SYSTEMA
COMPENDIOSUM TOTIUS MATHEMATICES,

hoc est

GEOMETRIÆ, OPTICÆ, ASTRONOMIÆ, ET GEOGRAPHIÆ

Publicis Prælectionibus Anno 1605. *in Celeberrimo Gymnasio Dantiscano propositum.*

A
BARTHOLOMÆO KECKERMANNO S.S. Theolog. Licentiato & Philosophiæ Professore

---

In fine accessit brevis Commentatio Nautica, ab eodem Autore ibidem proposita Anno 1603.

Adjecto indice Capitum Singulorum librorum.

Demum, ut Liber evaderet Integer Cursus Mathematicus,

Accessit his omnibus brevissima in Geographiam Manuductio.

Item Methodus facilis Arithmeticæ Practicæ Per *Gemmam Frisium.*

OXONII,

Excudebat *Gulielmus Hall* pro *Francisco Oxlad* Anno M DC LXI.

SYSTEMA
COMPENDIOSUM TOTIUS MATHEMATICES,

hoc est

GEOMETRIÆ, OPTICÆ, ASTRONOMIÆ, ET GEOGRAPHIÆ

Publicis Prælectionibus Anno 1605. *in Celeberrimo Gymnasio Dantiscano propositum.*

A
BARTHOLOMÆO KECKERMANNO S.S. Theolog. Licentiato & Philosophiæ Professore

---

In fine accessit brevis Commentatio Nautica, ab eodem Autore ibidem proposita Anno 1603.

Adjecto indice Capitum Singulorum librorum.

Demum, ut Liber evaderet Integer Cursus Mathematicus,

Accessit his omnibus brevissima in Geographiam Manuductio.

Item Methodus facilis Arithmeticæ Practicæ Per *Gemmam Frisium.*

OXONII,

Excudebat *Gulielmus Hall* pro *Francisco Oxlad* Anno M DC LXI.

Keckerm. Mathemat.

MICROFILMED – 1977

Judiciorum Publicorum

SIVE

SCABINATUS IN FLORENTISSIMA REPUBLICA DANTISCANA

PRÆSIDI AMPLISSIMO,

ET

ASSESSORIBUS SPECTATISSIMIS ATQUE INTEGERRIMIS

Dominis ac Patronis honorandis.

S. P. D.

PRIMAM fuisse apud veteres curam, Ut Pueri in Matheſi prius inſtituerentur, quam ad reliquas artes admitterentur, plus quam vulgatum eſt, VIRI AMPLISS. SPECTABILISS. INTEGERRIMI. Cum enim ex Pythagoræ, Socratis atque Platonis religione, ut & Pindari aliorumque diviniorum Poetarum oraculis, omnem animam omni corpore tam generatione quam virtute priorem eſſe & antiquiorem crederent, eamque propterea

In Menone, Epinomide & Timæo.

Cic. de Senect.

Cic. d. l.

terea ab æterno apud Deum extitisse judicarent, merito æternam illam, immortalem & sapientem esse, colligere videbantur, utpote cum nihil apud Deum esse, censendum putarent, nisi quod divinum, æternum & sapientissimum haberetur. Hanc vero animam quia ex altissimo illo domicilio, nimirum quodam necessitatis corpori infundi, illique velut carceri cuidam includi, persuasum sibi habebant illam, à terrea mole ceu loco divinæ naturæ æternitatique contrario, ita opprimi, ita defædari, ita molestiis affici dicebant, ut solutis corporis compagibus, pristinas beatitudinis sedes repetere, (quod quidem decedere sive mori vocabant) corpus vero interim pœnas vitiorum suorum Proserpinæ ad novem usque annos dare cogeretur: quibus finitis anima illa rursum cœlitus delabi posset, corpusque novum inhabitare, majori cum sapientia ac notitia rerum tam cœlestium quam humanarum. Cum ergo Hominis animus immortalis sit, ac sæpius in hanc vitam redierit, videritque persæpe & quæ in hac & quæ in alia vita sunt, omniaque perceperit, nihil utique restare concludebant, quin ipse didicerit; adeoque nihil mirum esse, si eorum quæ ad virtutem & alia pertinent, reminisci possit, quippe cum olim illa cognoverit. Et hac magno esse argumento, quod Pueri, cum artes difficiles discunt, ita celeriter res innumerabiles arripiant, ut eas non tum primum accipere videantur, sed reminisci & recordari, ut Plato in Phædone, Gorgia, & alibi, inprimis vero in Menone evidentissime ac jucundissime demonstrat, adducto in medium puero, qui omnium artium adhuc rudis verissimè tamen ac sapientissimè in Mathematicis ad omnia interrogata respondet. Ex hoc itaque fundamento

damento non ſolum probare, nitebantur priſci illi philoſophi Animæ immortalitatem, quippe quæ notitiam in corpore ſeſe inſpſa ſtatim puericia exercentem non aliunde hauſiſſe potuiſſet, quam ex æternis illis ac cœleſtibus Sapientiſſimi Dei fontibus, antequam in corpus eam derivaret; verum hoc etiam evincere contendebant, Diſcere nihil aliud eſſe, quam in memoriam ſibi revocare illa, quæ Anima in cœlis antea viderat & audiverat. Quibus ita plauſibiliter præſuppoſitis, eo progreſſi ſunt rationis ac religionis, Ut non minus æquum quam utile exiſtimarent, aliis artibus omnibus Mathematicas diſciplinas eſſe præmittendas, tum quia Divinæ eſſent, tum quia naturæ puerorum viderentur maxime conſentaneæ. Divinæ quidem, quod Pueri ſine ullis præ- 1.
ceptis ac Præceptoribus per ſolam naturam tantum In Menone.
in hiſce diſciplinis cognoſcant, & de illis interrogati reſpondere ſciant, quantum vix homo ſenior in aliis artibus diu inſtitutus: quod ſane fieri haud poſſet, niſi Animæ illorum Deum ipſum in cœlis Mathematicum agere, omniaque in numero, pondere ac menſura diſponere vidiſſent, ut ſapientiſſimus & jam omnium Regum Salomon (vel, ut nonnullorum fert opinio, Philo Platonizans) Sapient. 11. v. 21. ad hanc Platonicorum doctrinam alludens, non obſcure fatetur. Dein, quod hæ diſciplinæ contineant funda- 2.
menta æterna, ſive perpetuo & immutabiliter vera, 7 de repu.
quandoquidem eorum quæ ſunt ſemper, non eorum quæ & oriuntur quandoque & intereunt, cognitionem tradunt. Quin etiam, quod divinius ſit & excellentius, aliquid in abſtracto conſiderare poſſe; quam in concreto, cum illud magis ſit rationis opus, hoc vero ſenſuum ut plurimum adminiculo perficia-

tur, & subjectum materiamve ejusque conditionem conjunctam agnoscat, atque ita plusculum humanitatis sapiat. Imo quod, qui natura Mathematici sunt, ad omnes reliquas artes cæteris existant longe aptiores, indicium nempe præbentes divinioris suæ animæ, quam vel peculiari quadam præ cæteris gratia Deus in cœlis ornaverit, vel quæ jam antea in terris corpus aliquod nobilius inhabitaverit. Ad quam Matheseos divinitatem hoc pacto religiose respicientes prædicti Philosophi, pueros adeoque omnes illos, quibus animum studiis applicare integrum erat, à Mathematicis exordium ducere voluerunt, tum quia justum arbitrabantur; primitias intellectus adhuc puri, synceri & vitiis nondum inquinati, (utpote recenter admodum cœlitus demissi) Deo animarum Mathematicarum h. e. intelligentium autori, grato animo offerre. Tum, quia animum humanum asserebant affectare qualia divina sint, intelligere, aspicientem in ea quæ sibi cognata & naturalia sunt, naturale vero esse & maxime cognatum animabus puerorum, Mathematicam intelligere, (quoniam sola ejus recordatione opus haberent, cum nuperrime eam in cœlis à summo Mathematico didicerint) ideo facilius ac citius Pueris eam tradi posse judicabant, quam aliud ullum doctrinæ genus: quod quidem ipsum etiam forsan neglecturi essent, si in prima illa disciplina difficultatem ac molestiam aliquam persentiscerent, cum amara primo loco exhibita, vestigium quoddam vel suspicionem majoris amaritudinis subsecuturæ plerumque imprimere soleant. Præcipue ut cogitationes discerent ad sublimia tollere, animamque sanctam ad divinam generationem, ab hac ad veritatem & essentiam convertere. Non minus ut

4.

1.

Ex Timæo, & Ficino ibid. cap. 32.

2.

Ad Dionys.

7. ac repub.

3.

4.

5.

matute

PROLEGOMENA SCIENTIARUM MATHEMATICARUM.

SEcundus Annus, Cyclopædiæ sive Cursus Philosophici Mathematicis & Metaphysicis studiis destinatus est: quo circa hujus temporis precium volente Deo futurũ est maximum, & tanto quidem majus, quanto utraque Scientia, Mathematica dico & Metaphysica, majori apud vulgus & fastidio & obtrectationi exposita est. Cui utrique ut obviam eamus, singularibus, quibusdam Prolegomenis utriusque disciplinæ, dignitas & utilitas evidentibus, rationum momentis, fuerit apud studiosam inventutem vindicanda: neque enim ut præclare monet Cic. 1. Orat. quicquam egregium fit in vita sine ardore quodam amoris.

Cæterum ut ad omnem disciplinam ita has quoque binas Scientias quas diximus, duplicia pertinent Prolegomena, quorum priora sunt Practica, pertinentia ad affectus auditorum: posteriora ver. Theoretica, quibus tanquam præcognitis ipsa mens auditorum præparatur ad præcepta Scientiarum percipienda. Et de Practicis quidem Prolegomenis Scientiarum Mathematicarum nunc primo fuerit agendum.

Sunt autem duæ partes προλεγομένων Practicorum in priori ostendenda est summa dignitas & præstantia harum Scientiarum: in posteriori declaranda est utilitas his enim duabus rebus voluntates hominum maxime incitantur: Dignitate videlicet & Utilitate.

DE DIGNITATE SCIENTIARUM Mathematicarum.

Dignitas Scientiarum Mathematicarum quatuor potissimum argumentis, stabilitur, 1. antiquitate, 2. pulchritudine, 3. certitudine, 4. abstractione.

Antiquitas Scientiarum Mathematicarum vel eo maxime argumento potest elucescere, quod Josephus *lib.* 1. antiquit Judæorum scribit ab Adamo erectam esse columnam ingentis molis, in qua descripta fuerint præcepta de motu Solis & astrorum, ita ut studium Mathematicum quasi primum sit humani generis studium, ad quod nimirum homo persingularem naturæ suæ instinctum rapitur præ omnibus aliis studiis. *a.*

(*a. Geometria in usu prius quam in arte fuit, sicut & reliquæ disciplinæ: nam cum anniversaria Nili inundatione & incrementis, limo obducti agrorum termini confunderentur, Ægyptii Geometriæ beneficio eos discernebant, ex quo Geometriæ vocabulum manavit. Geometriam deinde Thales in Græciam ex Ægypto primus transtulit: cui non paucæ deinceps à Pythagora, Hippocrate Chio, Platone, Archita Tarentino aliisque compluribus ad Euclidis tempora factæ sunt rerum magnarum accessiones.*)

Pulchritudo harum Scientiarum ex eo probatur, quod Aristoteles, 4. Eth. c. 1. & 3. tria esse doceat, quæ ad perfectam pulchritudinem requiruntur: primum inquit est τάξις ordo: alterum est συμμετρία commensuratio: denique tertium est τὸ ὡρισμένον finitum: unde apparet

apparet scientias Mathematicas duas in se omnis pulchritudinis partes, continere, nempe mensuram & finitudinem sive determinationem : neque enim aliud est Mathematica quam disciplina quantitatis, quantitas autem nihil aliud est quam accidens, quo res finiuntur & mensurantur. Mensura autem est omnium rerum norma, idcirco rebus omnibus instar cujusdam reginæ dominatur, unde Sapiens *c.* 11. Deus, inquit, omnia creavit in numero, pondere, & mensura: quæ tria sane ad Mathematicam pertinent. Hinc etiam Plato: ὁ Θεὸς ἀεὶ γεωμέτρει, Deus semper agit Geometram, id est, omnes res determinat, mensurat & rectificat, non secus ac bonus Mathematicus per normam, regulam & perpendiculum omnia quæ construere vult, novit mensurare & conformare.

Certitudo Matheseos consistit in duobus, 1. in immutabilitate Subjecti, 2. in evidentia notitiæ seu Demonstrationis.

Subjectum disciplinarum Mathematicarum est mensura sive quantitas naturalium corporum, quæ mensura penitus est immutabilis & invariabilis, neque pendet à conditionibus materiæ, nec impedimentis ullis sive causis accidentariis & externis impeditur & retardatur; id quod Aristot. docet, 1. de anima *c.* 1. & 4. Metaph. *c.* 1. & 2. Phys. *c.* 8. ubi inquit Physicas res necessarias quidem esse, sed ex hypothesi sive conditione, si scilicet superior aliqua causa aut externum aliud aliquod impedimentum non accedat, Mathematicas autem nullo impedimento facile posse tolli & impediri: neque enim ulla res est quæ impedire possit, quominus omnes lineæ à centro ad circumferentiam ductæ fiant æquales. *c.*

c. Existimandum non est, rebus Math. omnino denegari materiam, ac ne eam quidem quæ sensum afficit. Est enim materia alia

quæ sub sensum cadit, alia quæ ratione & animo intelligitur: illam αἰσθητὴν, hanc νοητὴν, vocat Aristoteles. Sensu percipitur ut æs, lignum, omnisque materia quæ moveri potest, & hanc ut maxime Physicus considerat. Animo & ratione cernitur ea, quæ in rebus sensibilibus inest, sed non quatenus sensu percipitur, quales sunt res Mathematicorum.

Accedit Evidentia notitiæ sive demonstrationis & probationis, quæ in eo consistit, quod conclusiones disciplinarum Mathematicarum probentur principiis magna parte natura notis, & quibus humana ratio quasi ultro sine anxia dubitatione assentitur, quæ causa est, cur in disciplinis Mathematicis pauciſſimæ sint disputationes & quæstiones sive controversiæ, quæ in Physicis & aliis Scientiis sunt plurimæ: nimirum demonstrationes Scientiarum reliquarum longius absunt à notitiis naturalibus sive principiis Speculativis. Mathematicæ disciplinæ ex fontibus notitiarum naturalium proxime fluunt. Unde est quod gravis autor Lud. Vives *lib.* 5. de causis corruptarum artium dicit, disciplinas Mathematicas etiam in media barbarie integriores mansisse reliquis disciplinis.

Ultimum argumentum nobilitatis harum Scientiarum positum est in Abstractione, sic enim. Aristot. *lib.* 1. de anima *c.* 1. & *lib.* 4 Metaphys. *c.* 1. (quæ loca paulo ante quoque citabamus) docet Mathematicum tractare res abstractas. Et. 2. Phys. *c.* 2 textu 18. inquit. Mathematicus abstrahit ita, ut nullum committat in abstractione mendacium. Quid autem est dicat aliquis, illa Mathematica abstractio? Respondemus nihil esse aliud, quam considerationem quantitatis absolutam sine ulla restrictione ad certum corpus quantitate illa præditum, exempli gratia: Mathematicus dicitur abstrahere triangulum, quia considerat triangulum, non quatenus est in lapide aut in ligno aut in ferro, aut in alia aliqua materia, sed absolute

lute quatenus est triangulum, id est, Mathematicus non quidem negat quantitatem, atque adeo etiam omnem triangulum esse in Subjecto, sive in certo aliquo corpore naturali, sed tamen non expendit, non docet aut discit triangulum quatenus est in certa materia aut Subjecto, sed absolute sine ullo respectu ad Subjectum. At hæc sola abstractio est vera & bona, reliquæ autem abstractiones sunt malæ & mendaces, nimirum quando in Physicis separatur propria affectio à suo Subjecto, aut quando in aliis disciplinis quibusvis universalia ponuntur extra particularia, & finguntur quædam ideæ Platonicæ, id est, genera & species extra Individua, sicut textu seq. Aristot. mendacem abstractionem declarat. *a. b. c.*

a. "Mendacium in Abstractione dupliciter committitur: "quando Logicus vult considerare accidens sine subjecto, exempli gratia albedinem sine pariete aut alio subjecto, cum tamen "accidens id sit quod accidit subjectis, & quod substantiis inhæret. 2. quando Physicus propria etiam accidentia sive affectiones sine subjecto, materia & corpore considerat, & fingit sibi ideas Platonicas id est, species extra individua vel singularia ad sphæram Lunæ vel alibi positas. Mathematicus vero τὸ ψεῦδος non committit, etiamsi quantitatem ac magnitudinem sine materia consideret.

b. "Formæ Mathem. revera per se non cohærent, cogitatione tamen à materea & motu separantur; ἀδὲ γίνεται ψεῦδος χωριζόντων. Mathematica enim eam tantum modo naturam complectitur, quæ quanquam non movetur, separari tamen sejungique, nisi mente & cogitatione, à materia non potest. Ita ut species Mathematicæ revera nihil aliud sint, quam corporis naturalis extremitates, quas cogitatione ab omni motu & materia separatas Mathematicus contemplatur.

c. Licet etiam res Mathematicæ sensibili vacent materia, non sunt tamen individuæ, sed propter continuationem partitioni

semper obnoxiæ, cujus ratione dici possunt sua materia non omnino carere, quia aliud videtur τὸ ἔναυ γεῶμμα, aliud quo continuationi adjuncta intelligitur linea: Illud enim ceu forma in materia proprietatum causa est, quas sine materia percipere non licet.

DE UTILITATE.

Utilitas Scientiarum Mathematicarum sequitur, quæ partim Generalis est, partim Specialis.

Generalis utilitas in eo consistit, quod per Matheſin discentium ingenia mirifice excitentur & præparentur ad disciplinas alias feliciter percipiendas. Excitantur autem ingenia per Matheſin dupliciter, primo quidem, dum assuescunt & docentur rationem ac cogitationes suas separare à sensibus: secundo dum assuescunt certis & immotis demonstrationibns, ne postea in aliis disciplinis levioribus argumentis facile credant. *d.*

d. Hinc inquit Plato, cum Geometria ejus quod semper est, Cognitionem profiteatur, ad veritatem excitabit illa animum, & ad rite philosophandum cujusque mentem comparabit.

Pythagorei ergo & Plantonici cum censerent, quod discere nihil sit aliud quam recordari, id unice operam dederunt, ut rationem & intellectum hum. per disciplinas Mathematicas excitarent, utpote cum nulla sit disciplina, quæ majorem vim habeat ad liberandam mentem à sensibus atque à rebus externis & apparentibus, atque adeo ad convertendum intellectum in seipsum: putabat enim Plato hominem tum recte discere, quando ratio hominis excitatur per seipsam ad ea cognoscenda & intuenda, quæ anima ante sciverat quam in corpus infunderetur. Atque inde factum est quod & Pythagoras & Plato gravissima quæque dogmata philosophica sub involucris numerorum & figuratum Mathematicarum tradiderunt. *e.*

e. Plut

e. Putarunt Pythagorei eam disciplinam quæ dicitur μάθησις ἀναμνησιν esse quandam, id est, recordationem & repetitionem ejus scientiæ, cujus antequam in corpus immigraret compos fuerit anima, quemadmodum Plato quoque in Memnone, Phædone & aliis aliquot locis videtur astruxisse. Cum enim animad verterent ejusmodi recordationem quæ non posset multis ex rebus perspici, ex his vero potissimum scientiis demonstrari, si quis nim. ut ait Plato ἐπὶ τὰ διαγράμματα ἀγὴ huic scientiæ καλ' ἐξοχὴν. Artis vocabulum imposuerunt ut appellarint Artes mathematicas, ex quibus videlicet μαθησις, id est, æternarum in anima rationum recordatio διαφερόντως & præcipue intelligi possit: cujus etiam rei fidem facit Plato in Memnone, ubi Socratem inducit hoc argumenti genere persuadere cupientem, Discere nihil esse aliud, quam suarum ipsius rationum animum recordari.

Et proclus *lib.* 1. commentariorum in Euclidem c. 15. ad hanc Pythagoricam & Platonicam doctrinam alludens, dicit propterea Mathematicam omnibus aliis disciplinis præferendam esse, quia insitas animæ cogitationes moveat atque excitet. Etsi autem falsum sit quod Plato docuit, discere nihil esse aliud quam recordari; tamen magna in eo fuit Platonis sapientia, quod vidit nulla alia re magis excitari ingenia juvenum ad discendum quam per Mathematicam, idcirco eam *lib.* 7. de repub. magnificis verbis extollens inquit. Oculus mentis hum excæcatus & defossus per sola Mathematica studia instauratur & excitatur, ut res ipsas cernere queat, & à rerum nudis simulachris ad veritatem, à tenebris ad lucem, à materiæ spelunca & vinculis ad incorporeas & invisibiles essentias sese erigere; idque ait propterea fieri 1. quia anima nostra sit harmonia, id est, mirifice delectetur rerum proportionibus & harmoniis; quæ in Mathematicis docentur: & 2. quia mens nostra requirat demonstrationum evidentiam & certitudinem, qualis est in Mathematicis. Neque vero quemquam Plato admittebat ad audiendas gravio-

res disciplinas, nisi prius Mathematicis rudimentis instructum, & idcirco hoc edictum suo auditorio præscribebat ἀ γεωμέτρητος οὐδεὶς εἰσίτω, id est, nemo auditorum meorum Mathematicæ plane rudis esto. g.

g. *Plato Geometriæ nomine totam Mathematicam intelligit, sumpto vocabulo speciali pro generali: quandoquidem ipse Geometriam tanquam κατ' ἐξοχὴν proprie mathematicam vocabat.*

Quod Platonis institutum omnes postea in Græcia Scholæ secutæ sunt, utpote in quibus pueri & adolescentes omnium primo informabantur rudimentis disciplinarum Mathematicarum, & ducerentur ad abacum, id est, mensam arena & puluere conspersam, in quâ Præceptor depinxerat figuras Geometricas faciliores, in quibus demonstrandis ingenia exercebantur priusquam ad alias disciplinas discendas admitterentur, sicuti etiam Aristoteles testatur. 1. Ethic. c. 4. ubi inquit adolescentes ad Mathematica quidem studia aptos esse etiam tum, quando nondum sunt apti ad audiendam Ethicam. Qua de re etiam Alexander fidelis interpres Aristotelis monet in suis commentariis super Topica, nimirum persuasum fuisse veteribus Sapientibus, Mathemata primo ætati puerili tradenda esse tanquam severioris Philosophiæ progymnasmata, & addit duplicem causam: Etenim inquit discunt ita adolescentes ea quæ reipsa sejuncta non sunt, cogitatione sejungere, secundo inquit, quia sic à teneris assuescunt demonstrationum robori, ne quibusvis postea levioribus argumentis in Philosophia credant. Atque hæc etiam causa est, cur Aristoteles in Logicis tam frequenter utatur exemplis Mathematicis, quia in scholis Athenienſibus adolescentes antequam ad audiendam Dialecticam admitterentur, jam audiverant rudimenta Mathematica, & idcirco exempla mathematica

ipsis

ipſis longe faciliora erant, quam vel Ethica, vel Phyſica, aut alia. Quod quidem inſtitutum veterum quadam ex parte videntur retinuiſſe noſtrates Scholæ dum in claſſibus interioribus Arithmeticæ rudimenta pueris & adoleſcentibus proponunt. Atque hinc eſt quod ingeniorum accuratiſſimus æſtimator Lud. Vives *lib.* 4. de tradendis diſciplinis ita inquit: A diſciplinis Mathematicis vehementer levia & inquieta abhorrent ingenia, quæ ſibi impenſe indulgent nec laborem ſuſtinent aſſiduæ intentionis: aſtringunt enim hæ diſciplinæ ingenia, & cogunt hoc agere, nec peregrinari patiuntur. Atque hæc de generali utilitate. *h. i.*

h. Studia Mathematica requirunt Totum Hominem, nec cogitationes ejus peregrinari aliiſque rebus intentas eſſe patiuntur, unde inquieti homines raro fiunt Mathematici.

i. At vero inquiunt iidem homines inquieti, ut & alii qui hæc ſtudia non rectè cognoſcunt: Nolo ego dare operam Mathematicæ, quia hæc reddit homines melancholicos, imo etiam ſtolidos, & propter nimiam attentionem in hiſce ſtudiis facit parum attentos ad artes reliquas, vel etiam ad augendam rem familiarem, adeo ut proverbium in Mathematicos tale circumferatur: Mathematicus vel eſt malus Grammaticus, vel Mendicus vel Stolidus. Sed licet datum ſit aut detur adhuc, quod quidem ſit malus Grammaticus, non tamen propter unum hoc exemplum in proverbium vel potius calumniam, ipſius rei excellentia traducenda eſt, cum una hirundo ver non faciat: cum etiam contra ſint ex iis plerique optimi Grammatici tam Græci quam Latini. Item quamvis multi reperiantur pauperes Mathematici, id non ſit vitio Mathematices, ſed hominum indoctorum contemptu, qui cum Mathematicæ nobilitatē ignorent, ipſius cultores aſpernantur nec alere cupiunt: cum contra multi etiam Mathematici in regum principumque aulis honoratiſſimi, ditiſſimique facti ſint, tum etiam homines docti norunt non eſſe de eſſentia ſcientiarum, ut homines corporis donis beent, ſed animi potius dotibus tanquam nobiliori bono divites reddant, unde à ſapientibus Philoſophis divitiæ tanquam impedimenta

pedimenta quædam olim abjecta & contempta fuerunt. &c. *Etsi tandem multi etiam parum sint prudentes, plures, tamen inter eos reperiuntur viri doctissimi ac prudentissimi, ut Astronomi, Geodatæ* &c. *Hi enim si non immorentur atque immoriantur solis speculationibus, sed animum quoque ad praxim convertant, & ipsos manus adhibeant, fieri non potest, quin aliquando ditiores evadant. Est sane Mathematica inter scientias theoreticas prout & Physica & Metaphysica, sed certe non ita pure theoretica est, ut duæ jam dictæ. Nam Mathematica cum habeat multas partes, unaquæque ex illis habet alias sibi subordinatas, quæ practicæ sunt, & exstructæ tam ex theoriis ac fundamentis Speculativis Mathematicæ, ut ex infra dicendis apparebit clarius.*

Specialis utilitas partim ad disciplinas speculativas pertinet, partim ad practicas. Et in speculativis quidem, id est, in Physica & Metaphysica singularis quædam utilitas inde elucescit, quod per Mathematicas scientias præparetur (ut ante diximus) ratio nostra ad abstractionem à sensibus, & ad certitudinem atque evidentiam demonstrationis: nam in Metaphysicis nemo quicquam perficiet, nisi possit mentem longissime abstrahere à rebus sensualibus atque adeo suprema sive generalissima cogitando distinguere à specialibus sive particularibus: quæ distinctio odiosissimo in vulgus nomine Subtilitas ingenii dicitur. In Physicis vero plene & solide intelligi nequit sine Mathematicis disciplinis doctrina de quantitate de Cœlo, de Stellis, de Iride, de visu, ita ut recte dicant Philosophi; Mathematicam magna sui parte disciplinæ Physicæ veluti subalternari. *a.*

a. Quomodo Math. conveniat cum Physica & Metaphysica, quomodo ab utraque differat, videatur præfatio in Euclidem Coloniæ anno 1564. edit Τὰ μαθηματικὰ τῶν ὄντων ἄνευ κινήσεως ἐστιν: ἔξω τῶν περὶ τὴν ἀστρολογίαν.

Jam porro quod ad practicas disciplinas atrinet, eæ sunt vel Facultates superiores, vel partes Philosophiæ Practicæ. Facul-

Facultates Superiores ſunt Theologia, Juriſprudentia & Medicina. Ad Theologiam inæſtimabilis eſt utilitas Mathematicarum ſcientiarum, utpote ſine quibus divina ſapientia & potentia ſatis agnoſci & celebrari nequit, ut teſtatur Pſalmus 8. & 9. Et ſine quibus etiam plurima loca veteris & Novi Teſtamenti nequeunt explicari, nempe ea quæ aliquid commemorant de cœlo & ſtellis, itemque de itineribus, regionibus & urbibus diverſarum gentium. *b.*

b. Theologicus niſi ſit etiam Mathematicus, non poteſt ex profeſſo & ſolido fundamento explicare tria prima capita Geneſeos de cœlo, ſtellis, fontibus Paradiſi, &c. nec etiam Jobum recte, nec alia multa in bibliis intelliget.

In Juriſprudentia rarior quidem eſt uſus Mathematicæ quam in Theologia, ſed tamen etiam eſt aliquis uſus; idque propterea quia Juriſperitus non poteſt carere ſtudio Hiſtorico, Hiſtoriæ autem oculus & velut anima eſt Geograghia. *c.*

c. Juriſconſultis interdum incidit controverſia de agro metiendo, ad quam ſane conducit Geometria. Item de partu ſeptimeſtri, ad quam controverſiam decidendam uſui eſt Aſtronomia.

In Medicina vero ſumma eſt neceſſitas ſtudiorum Mathematicorum, nam & Aſtrologia Medico mirifice prodeſt: & de diebus criticis deque annis climactericis nihil peterit is Medicus ſolide cognoſcere, qui plane rudis eſt Mathematicarum diſciplinarum.

Philoſophiæ Practicæ tres ſunt partes, ad quas ſingulas magna eſt Matheſeos utilitas, utpote ſine quibus intelligi non poteſt, quod 2. Eth. *c.* 6. dicitur, Virtutem conſiſtere in proportione Geometrica, & quod lib. 5. Eth. dicitur, Juſtitiam diſtributivam ſervare proportionem Geometricam, Juſtitiam autem commutativam requirere proportionem Arithmeticam. Item quod 8. & 9. Eth. docetur,

tur, amicitiam aliam inſtitui ſecundum Arithmeticam proportionem, aliam vero ſecundum Geometricam proportionem. Cæterum ad informandos mores & inſtillandam modeſtiam ac humilitatem mirifice conducit Matheſis, utpote cujus contemplatione affectus humani valde afficiuntur & quaſi colorantur ac finguntur ad ordinatiſſimarum rerum ſimilitudinem: etenim ſi aliquis ſit arrogans & inſoleſcat amplitudine regni ſui, atque adeo ſit Monarcha, exempli gratia, totius Europæ fingamus eum ab aliquo genio ad globum uſque Lunæ elevari, & inde ſuum iſtud tam amplum regnum intueri, videbitur ſane illi minus totum iſtud regnum, quam parvus aliquis pagus, imo ne pagus quidem videbitur, nec domuncula, aut caſula, ſiquidem inde, nempe à globo lunæ, totam terram non conſpiciet majorem, quam hinc conſpicit Lunam triplicatam. Atque hoc eſt quod Seneca monere voluit lib. 1. quæſt. natural. Hoc, inquit, terræ punctulum dividitur inter mortales ferro & armis, quaſi diceret: merito ad humilitatem mortales ſeſe cohortari debere, dum ſcilicet conſiderant omnia regna, & de quibus bella gerunt, nihil aliud eſſe quam punctum quod dividi non poſſit. Et Plinius lib. 2. c. 68. præclaram de eadem re admonitionem habet, quam ſtudioſi privatim perlegent. Facit ad hanc rem etiam præclarum illud Epigramma Palladæ:

Εἰπὲ πόθεν συμπρῆς κοσμὸν ἢ πέφατο γαίης
Ἐξ ὀλιγης γαίης σῶμα φέρων ὀλίγον:
Σαυτὸν ἀείθμησον πρόσθεν ἢ γνῶθι σαυτὸν,
Καὶ τότ' ἀειθμήσεις γαῖαν ἀπειρεσίην.
Εἰδ' ὀλίγον πηλὸν τῷ σώματι ἢ καθαειθμεῖς,
Πῶς δύνασαι γνῶναι ἧβ' ἀμέτρητα μέτρα.

Hoc

Hoc eſt.

Cur numeras fines terræ, metiris & aſtra
Qui parvum è tenui pulvere corpus habes:
Te numeres primum qui ſis, tua membra videto,
Hinc fines terræ dinumerare potes.
Exigui cinerem ſi neſcis corporis, unde
Menſura caſſam rem numerare queas?

Sed & hoc quoque animos humanos ad humanitatem inprimis movere poteſt, quod animadvertimus hunc eſſe motum Planetarum, ut Planetæ omnes Solem veluti Imperatorem & Regem ſuum toto ſuo ſitu & motu venerentur: Venus enim tanquam regina nunquam procul diſcedit à latere Solis: Tres vero ſuperiores Planetæ nimirum Saturnus, Jupiter & Mars, etſi ſint altiori loco quam Sol, tamen cum Solem in recta linea ſive ex diametro aſpiciunt, curſum ſuum aliquantiſper inhibent & retrogrediuntur, donec Sol prætereat, non ſecus ac videmus conſiliarios regis quando obviam iis rex procedit, de via recedere & venerabundos ſtare dum rex præterierit.

Mercurius item fideliſſimus Solis cancellarius raro emergit ex radiis ſolaribus propter continuam ſcilicet quaſi negociorũ expeditionem, & aſſiduitatem in exequendis Solis conſiliis: nam intra 30 annos vix ſemel conſpicitur.

Boetius de conſolatione philoſophica: Philoſophia, inquit, ſiderum viam radio deſcribens mores vitæque noſtræ actiones ad exemplar cœli (vel cœleſtium corporum) efformat. Et Plutar. Sol admonebit te ad ſtudium humilitatis, quia ſicut Sol cum tollitur in altum & eſt altiſſimo cœli loco, tardiſſime movetur: ita ſi te Deus, ſi fortuna evehat ad dignitatem & honorum faſtigia, da operam ut te quam modeſtiſſimum geras.

Ad

Ad ſedulitatem quoque & diligentiam in officio noſtro præſtandam efficaciſſime nos commovere poteſt cœleſtium corporum conſideratio, utpote quæ præſcriptos terminos ita ſervant, ut admirabili velocitate indefinenter moveantur, atque adeo intervalla regularia ſemper ſervent & Sol ne quidem latum pilum à linea ſua declinet vel ad Septentrionem vel ad meridiem: ita nimirum & nos in continuo motu vocationis noſtræ eſſe debemus & nunquam de ſtudio & diligentia noſtra ita remittere, ut lineas officii noſtri tranſiliamus. Atque hinc eſt quod Pythagoras docuit, referente M. Antonio Imperatore in libro quem de vita ſua ſcripſit, cœlum mane aſpici debere, ut recordemur eorum quæ ſemper ſuum officium præſtant, & nunquam ex ordine & ſtatione ſua recedunt. Huc ergo reſpiciens Plato ſive Socrates in Gorgia dicit, Calliclem eſſe flagitioſum & deſidem, idque propterea quia Geometrica non didicerit, ubi quidem hoc, ut ex contextu apparet, Plato dicere voluit, Non eſſe mirum ſi Callicles vitam inordinatam ducat, cum virtus conſiſtat in mediocritate Geometrica, & quia ſtudia Mathematicâ ad æqualitatem & concinnitatem morum vehementer poſſint animos hominum flectere: quomodo intelligi debet etiam ſententia Athenæi, qui virtuti, inquit, ab ineunte ætate aſſueſcere cupit, debet à Geometris perfici. At vero dicat aliquis: Seneca tamen docet epiſtola 84. quod una re ſive una diſciplina conſumatur & perficiatur animus, Scientia nimirum bonorum & malorum, id eſt, per Ethicam homines ad virtutem informari, quid ergo opus fuerit Mathematica? Reſp. id tantum fuiſſe propoſitum Senecæ, ut doceret non eſſe tempus vitæ noſtræ conterendum in ſtudiis Mathematicis, ſed properandum quoque eſſe ad philoſophiam practicam, utpote quæ proxime

proxime animum ad virtutem informat. Quod idem Cælius Rhodiginus ſuadet, inquiens Ennianum illud: Philoſophandum eſt ſed paucis, potiſſimum de Mathematicis ſtudiis intelligi debere ab iis qui Eccleſiæ & Reipub. operam aliquando navare volunt: hi enim non diu ſunt in ſtudiis Mathematicis detinendi, ſufficit enim ſi Politicæ, Studioſus tantum in Mathematicis diſcat quantum ornandæ & defendendæ reipubl. neceſſarium eſt. Quid ergo dicat aliquis, & quantum ad Politicam prodeſt Mathematica? Reſpondemus autem plurimum ad prudentiam Politicam exercendam conducere Mathematica ſtudia: Et enim boni Politici ſtudium in eo verſari debet, ut reſp. tum ornetur, tum defendatur. Ornari autem ea reſpubl. plene nequit, in qua non vigent architectonica & mechanica, utpote quibus artibus publica ædificia & machinæ tum extruuntur, tum ad uſum Reipubl. adhibentur. *a.*

a. Ornatur reſp. architectura & mechan. quam maxime: nam in ædificiorum concinnitate & mechanicæ artis ſubtilitate magna urbis laus recondita eſt: Quin etiam quotannis ex medio ſenatus conſeſſu ædiles eliguntur, qui niſi ſint aliquo modo rerum Math. periti, nihil laudabile efficient: nam non poſſunt architectum bonum conducere, niſi ipſi etiam quid de iſtis rebus intelligant.

Jam vero ad defendendam patriam in primis opus eſt praxi Mathematica, utpote ſine qua nec urbs muniri, nec caſtra poni, nec acies ulla idonee inſtrui poteſt. *b.*

b. " Defenditur patria vel munitionibus (nam ipſæ munitio-
" nes, valla, propugnacula, foſſæ juxta mathematica delineamen-
" ta optime efficiuntur) vel bellis: In bellis autem caſtra locari
" commode non poſſunt, niſi obſervetur 1. locus & ejus opor-
" tunitas, quod Geometer optime omnium novit: 2. niſi caſtro-
" rum forma commode inſtituatur, quæ eſt vel circularis vel qua-
" drata vel pentagona vel polygona: id quod conſiderat Mathe-
" maticus. Acies etiam idonee nequit inſtrui (quæ eſt vel qua-

drata,

" drata, vel corniculata, vel lunaris:) item tormenta bellica
" dirigi apte satis nèqueunt ad vrbis vel hostium partem deterio-
" rem, nisi quis juxta quadratum juste & fixe dirigat illa. Id
" quod Gallis ante annos circiter 100. accidit, qui cum Mediolanū
" oppugnare vellent, turpiter discedere coacti sunt; vbi Histori-
" cus expresse dicit id accidisse propter Mathematicorum penu-
" riam, cum nullus tormentis globos ad turres directe ejicere
" posset. NB. Frontinus consul Romanus tempore Adriani
" Imperatoris anno Christi 120. Deos in omnibus templis sese esse
" veneratum dicit, quod sibi studium Mathematicum diuinitus
" concesserint, vtpote quorum adminiculo fossarum latitudinem,
" turrium altitudinem, fluminum profundiratem cognoscere, ad
" hæc omnia sua feliciter dirigere, vincereque potuisset. Item
" Alexander M. cum ad Arbelas vrbem Assyriorum cum Dario
" pugnare vellet, & eclypsis Lunæ forte fieret, milites infelix hoc
" omen opinati animum abiecerunt ac pugnare noluerunt, Al. M.
" vero ex causa naturali id tantum fieri eos docuit ostensis rati-
" onibus, & jussit ut sacrificarent tantum Soli, terræ & lunæ, ita
" se fore superiores, quod etiam euenit. Simile refert Val Maxi-
" mus lib. 8. c. 11. de Pericle, qui id etiam ex Anaxagora præ-
" ceptore suo didicerat. Memorabile est exemplum apud Plutar.
" in vita Marcelli, & Galen. lib. 3. de temperam. vbi Archimedes
" Syracusis in Sicilia Hieroni regi quærenti quid ipse tandem
" reip. prodesset, id Mathematicis suis artibus ostendit, dueens
" regem ad littus maris, ex quo nauem grandem onerariam, solus
" manu dextra extraxit in littus, à littore huc & illuc pertraxit
" magno cum regis stupore, qui tandem animaduertit, quid in
" Mathematicis studiis esset recondicum. Item de Proclo excel-
" lenti Math. refert Zonaras, quod in Constantinopoleos obsi-
" dione hostium classes in mari combusserit suspensis de muro è
" directo speculis, quod idem fecit etiam Archimedes, quam ideo
" centimanum dixere. Item Columbus Italus Geom. & Astro.
" peritissimus Americæ inuentor, cum á rege Castiliæ ad quæren-
" dam nouam terram naues impetrasset, solus postea á militibus,
" cum quibus in contentionem & in vitæ discrimen peruenerat,
" in exilium missus est vbi conscensa naui deuenit tandem in
" Americam sollicite á se indagatam & inuentam: Ad littus autem
" veniens omni jure hospitalitatis caruit: nam incolæ quasi
" monstrum eum esse putantes, ipsi nec panis bucellam porrigere
" voluerunt:

" voluerunt: Ibi Columbus tabellas suas Geog. inspiciens, præ-
" vidit eclipsin Lunæ, itaque digito & nutu (cum ipsorum lin-
" guæ esset ignarus) proceribus & primoribus istius terræ Lu-
" nam ostendit à quibus est irrisus. Postridie vero primores isti
" Lunæ (quam incolæ ut Deum suum invocarunt) eclipsin hor-
" rendâ & atram videntes, id ob denegatum jus hospitalitatis &
" humanitatis accidere putarunt, ideo ad Columbi genua proci-
" derunt veniamque precati coacervatim ipsi omnia suppedita-
" runt: quæ fama per totam Americam sparsa (quasi Jupiter ve-
" nisset) ipsi libere permeandi terram, Licentiam fecit.) Math.
" cum materia conjuncta præstantissimas procreat artes Geodœ-
" siam. Mechan. opticam.

Ad Historicum vero studium summopere utilis & necessaria est Mathesis, siquidem tria sunt lumina & fundamenta omnis historiæ, sine quibus nec recte intelligi rerum narratio, nec aliis convenienter commemorari potest. Primum lumen est χρονολογία sive annotatio temporum quibus res gestæ sunt: alterum lumen historiæ est τοπογραφία, id est descriptio locorum, videlicet in quibus res gestæ sunt. Tertium denique προσωπογραφία, id est descriptio personarum à quibus res gestæ sunt. Qui his tribus oculis caret, cæcus est in omni historia, in primis is qui caret duobus oculis prioribus, nempe descriptione temporis & locorum: quæ utraque tota sese refert ad Mathematicam: nam distinctio annorum, mensium & dierum non aliunde disci potest, quam ex Astronomia. Descriptio autem locorum est pars integralis Mathematicæ; & constituit peculiarem disciplinam, quæ dicitur Geographia, in qua docetur, sub quo cœli climate atque adeo in quo terræ loco quælibet regio vel urbs sita sit, quam procul à nostro loco distet, & ad quam cœli plagam sit posita, an ad ortum vel occasum, an ad Septent. vel Merid. &c. Quæ nisi quis sciat & in scholis discat, necesse est maximo pudore perfundi, utpote cum hodie etiam nautæ & mercatores periti sint tabularum seu map-

parum Geographicarum, earumque inſpectione, vehementer delectentur. Ad externa vero opera quæ Mechanica vocantur, tanta eſt Mathematicorum ſtudiorum neceſſitas, ut nullum in toto mundo opus egregium & admirabile humanis manibus conſtrui aut confici poſſit ſine peritia, obſervatione & uſu diſciplinæ Mathematicæ, ita ut vere dicere poſſimus, nullam eſſe diſciplinam inter omnes liberales diſciplinas, quarum adminiculo mirabiliora opera poſſint effici, quam diſciplina Mathematica. Ex diſciplina enim hac Archimedes ſtupenda illa extruxit quæ in hiſtoriis legimus: etenim navim magnam & onerariam è marini littus protraxit, atque in littore huc uſque manu agitavit, ac ſi mari veliſque ac ventis movetur, ut teſtatur Athenæus *lib.* 5. *c.* 7. Idem Archimedes inſtrumentis ſuis Mathematicis ac bellicis tormentis urbem Syracuſarum tutatus eſt, ſaxa nimirum ingentis ponderis in hoſtes immittendo, ut teſtatur Livius deca 3. *lib.* 4. Idem Archimedes confectis ſpeculis ex arte Mathematica concavis, atque refractis per ea Solaribus radiis hoſtium naves ex longo intervallo incendit ut teſtatur Galenus *lib.* 3. de tempera. *c.* 3. Idem Archim. ſphæram confecit æneam in qua Soli & Lunæ cæterorumque Planetarum motus per certas rotulas artificioſiſſime oſtendebatur, ut Cicero commemorat *lib.* 1. Tuſc. quæſt. Archimedes inquit, Solis, Lunæ & quinque errantium motus in ſphæram alligans, effecit ut celeritate & tarditate diſſimiles motus una tegeret converſio: Quam ſphæram neſcio an recte Claudianus Poeta vitream dixerit, cum alii autores ſcribant fuiſſe æneam.

" Voluit Deus in ſingulis diſciplinis & artibus ſublimioribus,
" Singularia quædam individua excitare, & in eorum ingeniis
" peculiaris alicuius diſciplinæ Ideam formare: ita in Mathema-
" ticis excellere fecit Archimeden, in Eloquentia Demoſthenem
" & Ciceronem: in Phyſicis Ariſtotelem &c. Quamvis vero vir

" iſte

" ste ingenio sublimi, acuto & profundo Archimedes in rebus
" Mathemat. supra omnem admirationem excelluerit, artem ta-
" men suam Mathem. nec scriptis commendavit, nec commen-
" dare (ut Plutarchus in vita Marcelli refert) voluit, si vero
" quædam in vulgus edidit, ita obscura edidit, ut nullo cum
" fructu legi vel intelligi possint. Sicuti adhuc fragmenta aliqua
" extant, quæ commentariis illustravit Fridericus Codomannus,
" sine quibus nulla ratione ista possunt ab ullo intelligi; quod
" abunde videre est in fragmentis Archimedis à Cæce & Pappo
" citatis. Fuit autem hic Archimedes tam diligens in his studiis,
" & tam in ea intentus, ut in balneo sedens (sæpe enim se lava-
" bant veteres) cum alii oleo sese inungere solerent, ipse in cor-
" pore suo lineas Mathematicas duceret ac depingeret. Idem
" cum ab Hierone tyranno sive rege qui Diis coronam auream
" devoverat, consuleretur, quomodo furtum aurifabri alias dolosi
" deprehendere posset, ac deprehendendæ fraudis rationem hic
" Archim. non statim inveniret, tandem balneum ingressus pro
" consuetudine, cum videret quod pro quantitate & mole sui
" corporis in labrum aqua repletum immissi sive immersi, certa
" aquæ quantitas effluxeret, statim aliud labrum implevit aqua ac
" sese in illud sensim ac modice dimisit, aquamque excipi efflu-
" entem curavit, ac ita proportione aquæ effluentis cum quanti-
" tate & proportione corporis sui facta, idem successurum ratio-
" cinatus est in dimensione coronæ aureæ si in labrum conjice-
" retur; atque ita duo labra, unum pro corona argentea, alterum
" pro aurea, aqua implevit, ac aquam effluentem è diversis labris
" mensus est, ac ita detegendi furti in aurifabros causam invenit,
" ita ut præ causæ inventæ regique indicandæ lætitia ex balneo
" evolaret ac suæ personæ, dignitatis ac autoritatis immemor
" quasi extra se raptus, in publicum nudus prodiret, atque alta
" voce clamaret: εὕρηκα, εὕρηκα scilicet rationem regi indican-
" dam pro doli istius detectione, ut narrat Vitruvius *lib.* 10. Et
" Gemma Frisius in sua Arithmetica proportionem aquæ effluxæ
" instituit. Misere tandem hic Mathematicus divinus periit,
" nam cum Marcellus Romanus Syracusas oppugnaret, ac edi-
" ctum de parcendo Archimede militibus daret, ita is in suo
" Musæo Mathematicis circulationibus profunde fuit intentus,
" ut nihil de oppugnata jam patria sua, Syracusis videlicet sciret,
" non hostium vel militum clamorem, non concivium suorum

" lu ſtuoſas voces, non mulierum eiulatus, non infantum vagitus " audiret, donec tandem miles aliquis ad eum in Muſæum irrum- " perer, eumque lineas ducentem, (cum prius dixiſſet, Noli " turbare meos circulos ac quod miles ad ſe veniſſet non " attenderet) bonum iſtum Archimeden neſcius ac contra " edictum Marcelli haſta traiiceret. Cuius viri mortem tantopere " Marcellus doluit, ut urbem á ſe nunquam oppugnatam veller. " Petierat autem Archimedes ante ſuum obitum ſæpiſſime, ut " monumento ſuo ſphæra cum cylindro inſculpereturi cuius " Archimedis ſepulchrum Cicero (lib. 5. Tuſc. quæſt.) factus " Quæſtor Syracuſanus indagauit, ac dumetum inueniendi huius " graria extirpari curauit, ubi tandem eius ſepulchrum ex " inſcriptione Senariorum, quos Cic. adhuc memoria tenebat, " agnouit, ac redintegrari fecit.

" Hic Archimedes effecit, ut Hiero. rex tam vaſtæ molis na- " vigium (quod Ptolomæo regi Ægyptiorum mittere volebat) " ac univerſa Syracuſanorum multitudo collectis ſimul viribus " trahere non poterat, ſolus ſubduceret: Ideo admiratus viri " ſcientiam rex ἀπὸ ταύτας, ἔφη, τῆς ἡμέρας πεῖσει πάντα. Ar- " χιμήδει λέγοντι πιστεύων. Idem Archim. ut eſt apud Plu- " tarch. Hieroni. ſcripſit datis viribus darum pondus moueri " poſſe: fretusque demonſtrationis robore, illud ſæpe iactauit, ſi " terram haberet alteram, ubi pedem figeret: ad eam, noſtram " hanc ſe tranſmouere poſſe inquiens: δὸς ἐμοὶ πᾶ ςῶ, καὶ κινή- " σω τὴν γῆν.

Ex eadem diſciplina Math. Architas Tarentinus ligneam columbam volatilem fecit, libramentis nimirum certis intra lignum fabrefactis, & occultata quadam incluſi ſpiritus aura, ut Gellius narrat lib. 10. c. 12. Scalig. exerc. 326. facilime id fieri potuiſſe dicit, & ſe quoque adminiculo ſtudiorum Mathem. naviculam poſſe confi- cere, quæ ſeipſam moveat ſine ullis ventis & velis. Et ſane longe mirabiliora opera, quam fuit iſta lignea columba Architæ Tarentini noſtra ætate Mathematici artifices confecerunt: Etenim non ita multi ſunt anni cum Noribergenſes artifices aquilam mirabilem ex varia materia conſtruxerunt, qui ex urbe Noriberga adventanti

Impera-

Imperatori Maximiliano longiſſime obvia ſublimi aere proceſſit & deinde ex longo intervallo reverſa, adventantem Imperatorem ad urbis uſque portam comitata eſt. In eadem urbe artifex quidam muſcam ferream confecit, quæ in convivio ex artificis iſtius manu egreſſa convivas omnes circumvolitavit, tandemque defeſſa quaſi, in artificis manum regreſſa eſt: ſicut inter alios id autores commemorat Petrus Ramus in ſcholis ſuis Mathem.

" Julius Cæſar Mathe. & Aſtrono. peritus fuit, de quo Lucianus Pocta: Media inter prælia cœlum contemplabatur Cæſar, " &c. Qui Iulius Cæſar ab academia Alexandrina Mathematicum " Soſigenem ad ſe Romam vocauit, dieſque ac menſes calendarii " conſtituit, cum antea magna fuiſſet temporum dietumque " ἀπαξία & confuſio. Nec minus Auguſtus C. Math. gnarus fuit, " qui Calendarium auxit, ſuumque nomen in illud inſeri voluit. " Nec huic deſſit Carolus Magnus qui quamuis maximis etiam " bellis eſſet implicatus, non tamen Mathematicam neglexit: hic " ipſe enim menſibus nomina germanica indidit, ut vocentur, " der Jener, Hornung, May, &c. Item Carolus V. cum " podagra atque arthritide laboraret; ac valetudinis recuperandæ gratia in thermis uiuerer, non ſolum ſcioterica & tabulas " Mathem. inſpexit, verum etiam depinxit. Idem cum verſus " Ingolſtadium caſtra poſuiſſet ac nunquam fere tutus eſſet, tamen " cum Appianus Math. vocatus atque accerſitus ad eum in caſtra " veniret? Carolum illum figuris circuliſque Mathemacicis circumſcriptum ac circumſcriptum magna cum admiratione inuenit " Fridericus idem Saxoniæ Elector pictorem tum temporis præſtantiſſimum Lucam (cuius etiam Phil. Mel. in præd qualit. " meminit) VViterberga ad ſe accerſiuit magnoque in honore " habuit. At vero dicat aliquis: Quid pictoribus cum Mathematica! Reſpondetur, non quidem iſtis communibus pictoribus cum Math. multum eſſe commercii; ſed illis quos vocamus, Contrafactores, multum ſane: eſt enim hæc ars pingendi pars opticæ quæ ex fundamento colores parat: Optica " aurem pertinet ad Mathem. Dux & heros ille fortiſſimus " Mauritius Princeps Vraniæ non ſolum ipſe eximius eſt Mathe- " maticus, ſed & alios habet in ſuis caſtris, nnde tam feliciter " contra Hiſpanos bella gerit; cæteris tamen paribus quæ ad belli

eventum

" eventum requiruntur. Nec solum inter reges Christianos &
" sapientiores in precio fuit Math. sed etiam inter Barbaros; nam
" (ut inter alios refert Bodinus) cum imperatori Turciæ Soli-
" manno Imperator Romanus Sphæricum quoddam instrumen-
" tum vel artificium, in quo artificiosissime Planetarum alia-
" rumque stellarum motus, dies item horæque erant insculptæ
" dedisset, illud horologium inter omnia κειμήλια sua præstan-
" tissimum clarissimumque habuit. Item in vita Constantini Im-
" peratoris legimus quod etiam horologium ejusmodi, in quo
" non modo dies horæque, verum etiam errantium motus cerni
" poterant, inter sua κειμήλια vel clenodia reposuerit. Item
" Sapor rex Persarum dono accepit ab Arabe quodam affabre
" factum opus Sphæricum, in cujus centro sedens cœli, stella-
" rum, Solis, Lunæ aliorumque Planetarum morum expresse vi-
" dere potuit; quo contemplandi munere & beneficio tantopere
" fuit elatus, ut ad regem alium scribens se vocaret filium Solis
" & fratrem Lunæ. Quamvis vero homines nonnulli reperiantur
" bestialis naturæ ac ferocis, qui ut rex Scytarum magis se equo-
" rum hinnitu quam cythararum cantu delectari dicebat, ita eti-
" am hæc mathematica opera aspernentur, ut fecit Johan. Basi-
" lides magnus dux Moscoviæ, qui cum à Friderico rege Daniæ
" etiam aureum globum sphœricum appositissime fabrefactum
" cum Planetarum motu &c. accepisset, illum repudians dixit:
" Nolo cœlum contemplando terram amittere, ut principes
" Germaniæ faciunt, Verum plus valere debent magnorum do-
" ctorumque virorum recta judicia, quam indoctorum barbaro-
" rumque homunciorum contumeliæ In insula item China
" artifices sunt qui currus condere norunt, qui sine equis pro-
" vehuntur.)

Et ut cæteras admirabiles machinas nostri temporis omittam, quid jucundius simul, ac subtilius cogitari potest horologiis istis, quæ artifices tanto artificio norunt hodie fabricare, ut sæpe nucis aut amygdalæ magnitudinem non excedant, & interim tamen horas singulas accurate indicent.

(" Panchirolla Italus de rebus recens inventis *cap.* 10. lau-
" dat Germanorum industriam in conficiendis horologiis arti-
" ficiosis, cum in Italia in usu tantum fuerint clepsydræ, in qua
" tanta

" tanta aquæ portio curiose infundebatur, quanta unius horæ " spacio defluebat. Quatuor narrat Car. V. horologium ejusmo- " di habuisse, quod horas Planetarumque simul cursum exacte " monstravit. Sunt autem Horologia sive automata duplicia; " quædam rotulis constant tam minutis & subtilibus, ut fere " oculorum aciem effugiant: quædam vero ponderibus libran- " tur.

PRÆCOGNITA SIVE

Prolegomena didactica.

Mathematicæ sive Matheseos nomen latius est ipso significato, & in genere significat disciplinam sive institutionem: per excellentiam autem quandam restringitur ad significandas, quæ de rerum mensura & quantitate tractant.

Μάθησις vel Μαθηματικὴ est à μανθάνειν, id est, à discendo: itaque in genere disciplinam significat, sive id omne, quod methodice doceri & disci potest & optandum foret veteres nobis reliquisse vocem magis propriam minusve ambiguam & latam: *a.*

a. Posset hæc disciplina aptiori vocabulo dici Ποσοτικὴ, *quia de quantitate tractat.*

Sed placuit iis vocabulum tam generale his disciplinis tribuere propter eam causam, quam supra commemoravimus, nempe primo, quia humana mens facile discit & credit ea quæ in Mathematicis traduntur, utpote cum proxime accedant ad principia hum. menti insita. *b.*

b. Anatolius, ut autor est Rhodiginus, hanc scientiam ideo dici Mathematicam vult, quod cum cæteræ disciplinæ deprehendi, vel non docente aliquo, omnes possint, Mathematicæ sub

nullius cognitionem veniant, nisi præeunte aliquo, cujus solertia succidantur vepreta vel exurantur, & supercilliosa complanentur aspreta. Alii ex demonstrationum firmitate monstrari Mathematicas censent.

Altera causa est. Quia veteres in scholis suis primo omnium volebant doctrinam quantitatis addisci, itaque quod primo discendum erat, ei per excellentiam μαθήσεως nomen imposuerunt. Et tribuerunt quidem vocem hanc initio tantum Geometriæ & Arithmeticæ: nam has duas tantum scientias initio volebant à discipulis disci, sicut legimus de Pythag. quod nunquam receperit aliquem discipulum, nisi prius ejus ingenium per numeros exploraſſet, ita que prima scholæ Pythagoricæ disciplina sive Mathesis fuit Arithmetica.

Mathematica ergo in genere est doctrina de Quantitate, sive de mensura corporum tam Continua quam Discreta.

De quantitate breviter aliquid prælibandum fuerit, si doctrina quantitatis recte debeat intelligi. Quantitas vocatur Subjectum Mathematicæ, non quasi sit substantia quæ accidentibns subjicitur, sed quod hoc ipsum accidens alia in se possit accidentia recipere: nam quod Aristoteles in Metaphys. dicit accidentium non esse Accidentia, id ita intelligendum est, quod accidens quatenus accidens non possit recipere alia accidentia nisi videlicet in se recipiat quandam vim & respectum subjecti: ita quantitas in Mathematicis est Subjectum aliorum accidentium, & proprietatum non quatenus est accidens Substantiæ inhærens, sed quatenus absolute & abstracte consideratur sine respectu corporis cui inhæret. Etenim ut supra quoque ex Aristotele attigimus, considerat Mathematicus triangulum aut aliam figuram non quatenus est in ligno, lapide vel auro, sed abstracte quatenus

est

est triangulum, aut alia figura, quæ certas relationes ac proportiones & affectiones linearum & angulorum in sese recipit. c.

c. *Mathematico ad explicandas circuli aut trianguli proprietates, nullum afferre potest usum, materiæ, (ut auri, ligni, ferri, in qua insunt) consideratio: quin eo verius ejusmodi rerum, quarum species tanquam materia vacantes efformat animo, naturam complectitur: quia Conjunctione materiæ quasi adulterari depravarique videntur. Quocirca Mathem. species eodem modo quo κοιλὸν sive concavitas, sine motu & subjecto, definitione explicari cognosci que possunt.*

Cæterum etsi fatear cum Zabarella, quod generalis quædam ac Synonyma definitio quantitati non possit tribui, tamen describi ita generaliter potest, quod Quantitas sit Substantiæ corporeæ mensura. Mensuratur autem substantia corporea, vel ratione magnitudinis vel ratione multitudinis, ideo Quantitas est vel Magnitudo vel Multitudo, sive ut loquimur alias in Scholis. Quantitas est vel Continua, ut trina dimensio, vel discreta, ut numerus. Occurrit autem hic disputatio, quomodo Philosophi dicant. Quantitates non habere certum aliquem finem, & certum quoddam bonum, cum tamen omnes res sint propter aliquem finem & propter aliquod bonum. Sed responsio est: Quando Aristoteles 1. de partib. anim. c. 1. & 2. Eth. ad Eudem. c. 7. & Scalig. 342. exerc. ita loquuntur, quod Quantitas nullum habet finem, nullum bonum, non hoc volunt quod Aristippus calumniatus est 2. Metaph. c. 2. quasi Quantitatum notitia nullam habeat utilitatem; sed id tantum senserunt, quod alias in vulgata regula dicimus, Quantitatis nullam esse efficaciam nempe in rebus alterandis, id est, calefaciendis, frigefaciendis, humectandis aut exsiccandis.

Est

Est ergo Mathematica alia Primaria sive Theoretica, alia Secundaria sive Practica. a.

(*a. De divisione Math. videatur præfatio in Euclidem Coloniæ anno M. D. LXIV. impressum.*)

Mathem. Primaria sive Theoretica est in qua quantitas considerator etiam sine respectu certi alicujus operis efficiendi, sive est Scientia Contemplativa Quantitatis.

Jam id præsupponimus, notum esse auditoribus quid interfit inter Scientiam & artem: Etenim Scientia est notitia rei in qua acquiescimus, ita ut non progrediamur ad aliquod opus efficiendum, Ars autem est notitia, in qua non acquiescimus, sed à qua progredimur ad productionem certi alicujus operis. Sic ergo Mathematica est vel scientia, cum in speculatione & contemplatione quantitatis mens acquiescit, vel est ars quæ sic quantitatem considerat, ut ex ea cognita velit aliquod opus producere, sicut in sequentibus audiemus.

Estque iterum vel Abstracta vel Concreta.

Math. Abstracta est, quæ versatur circa quantitatem absolute consideratam, sine ulla certæ quantitatis aut corporis mentione.

Est que iterum vel Geometria vel Arithmetica.

Geometria est scientia Mathematica, docens de quantitate Continua, id est, de linea sive longitudine Rei; de superficie, id est, de latitudine rei, & denique de trina dimensione sive altitudine & profunditate. b.

b. Quidam Geometriam dividunt in 2. partes, ita ut I. agat de figuris planis, quæ longitudinem & latitudinem habent, & proprie veteribus dicta fuit Geometria. II. vero contempletur solidos, quæ ad duplex illud intervallum crassitudinem adsciscunt, hanc proprie vocarunt Stereometriam.

Ut sæpe alias, ita hic quoque nomen sive appellatio

rei

rei longe est angustior re ipsa; vocatur enim hæc disciplina Geometria, quasi dicas, dimensio terræ, cum non terram possimus metiri per hanc disciplinam, sed totum quoque mundum & quicquid in Mundo est. *a.*

a. Specialiori vocabulo posset dici μεσοβιτικὴ, id est, disciplina magnitudinalis.

Inde autem orta est tam angusta & stricta hujus disciplinæ appellatio, quod Ægyptii ejus usum præcipuum posuerint in suo terra Ægyptiaca sive agris suis per inundationem annuam Nili confusis iterum à se invicem disterminandis & dimetiendis. *b,*

b. In Ægypto quia quotannis fiebat eluvies, ipsis rusticis hæc Geometria erat familiaris: hodie vero hæc agrorum dimensio speciali voce dicitur Τοπογραφία.)

Arithmetica est quæ docet de quantitate discreta sive de numero tam simplici quam proportionato, c.

c. Cur Arithmetica sit exactior quam Geometria & Musica: Geometria quam optica, & Stereometria quam Mechanica, videatur præfatio in Euclidem sæpe citata. Item quæ sit Geometria præ Arithmetica præstantia: quæ item utriusque societas videatur eadem præfationis pagina.

Arithmetica autem, dividitur in Syntheticam sive vulgarem, & in Analyticam sive Algebraicam. d.

d. Vocatur hæc etiam Algarithmus vel ars Algorithmica. Itali vero sibi laudem inuentæ regulæ Algebræ tribuunt: verum ab Arabibus originem traxit, unde etiam nomen Algebræ est: nam Algebra est vocabulum Arabicum & significat artem validissimam, maximam & efficacissimam: componitur enim à particula אל *quam semper præponunt ut Græci articulos ὁ, ἡ, &c. (ut etiam in vocabulo Alchymiæ, quod componitur ab Arabico* אל *& Græco χύμα, hoc est, fundo) & à* גבורה *id est, fortitudo, quod est à* גבאר *id est, fortis.*

Quod

" Quod vero tam multa vocabula peregrina non ſolum in
" Mathematicis diſciplinis, ſed etiam in phyſicis, Aſtronomicis
" &c. reperiantur (ut ſunt Zenith, aux, aſſub, Zenith &c.) fecit
" hominum ante annos 300. aut 400. barbaries & græcarum li-
" terarum ignorantia: nam tunc quia denſiſſima & deteſtanda erat
" græcarum artium imperitia, doctiſſimus & prudentiſſ. Imperator
" Frider. II. legatos miſit in Arabiam (Arabes enim tunc omnes
" autores græcos in ſuam linguam conuerſos habebant) qui inde
" in Italiam auitas artes & diſciplinas deferrent: Arabes vero
" (prout fuerant verſuti & fallaces) ipſos autores græcos, ex quo-
" bus omnia verſa habebant, ſuppreſſerunt, ut nimirum ipſi
" rerum iſtarum inuentores eſſe viderentur: unde viri iſtius
" ſeculi qui hæc omnia in linguam latinam transferre debebant,
" & vero linguam græcam non callebant, ſed Arabicam, terminiſ-
" que Arabicis aſſueti erant, vocabula iſta Arabica retinuerunt,
" cum meliora & ex ipſis græcis fontibus petita non inuenire
" poſſent. Vnde ætas avorum atauorumque noſtrorum Ariſtote-
" lem conuerſum habebat non ex græcis, ſed Arabicis exemplari-
" bus, vnde cum ipſis terminis Arabicis multi etiam ſimul errores
" irrepſerunt: quod idem de multis aliis autoribus intelligendum.

" Fuerunt autem Arabes rebus Aſtronomicis intentiſſimi, quia
" loco habitabant commodiſſimo, ubi cœlum (prout etiam in
" Ægypto) ſemper eſt ſerenum atque adeo contemplationi a-
" ptum: nam ibi nubes aliquando craſſiuſcula ita illis videntur
" mirabilis, portentoſa & inconſueta, ut nobis ſi hic videremus
" pyramidem Ægyptiacam: vnde nobis, qui cœlum rariſſime
" habemus ſudum uel die uel nocte, illi fuerunt in ſiderum in-
" fluxu indagando ſolertiores ac certiores: tum etiam quia in
" Arabia, præſertim in parte illa Ægyptum verſus ſita, montes
" ſunt rariſſimi. ſed mera ibi planicies, ideo cœlum vndiquaque
" potuerunt aſpicere, &c. Scripſerunt de regula Algebræ. Hier.
" Cardanus omnium acutiſſime in libello cui titulum fecit de
" arte magna, id eſt, regula Algebræ: 2. Schonerus egregia
" methodo idem præſtitit 3. Reimarus Vrſus Dithmarſus, quia
" omnia regulis 8 incluſit. Non ergo proprie ab Arabibus primam
" traxit originem hæc ars, ſed à Græcis, ex quorum conuerſis
" codicibus Arabes hanc hauſerant: ſed quia illi ſortaſſis aliquid
" addiderunt, καθ' ἑξοχὴν Arabibus tribuitur, qui hanc artem
" quaſi ſepultam, poſt Græcos hominibus patefecerunt, ſeque

" primos

" primos eius esse inuentores apud imperitos Europæos gloriati
" sunt. Item Itali Arabibus laudem præripientes dicunt se esse
" regulæ Cos inuentores, atque ideo etiam nomen habere á voce
" Italica Cosa: verum quia Cosa apud Italos significat rem quam-
" cunque in genere, ita ut potius hæc uox Metaphys. conuenire
" possit, ubi de re in genere agitur, non potest ab ea voce tam
" longe lateque ab hac arte distante & discrepante regula Cos
" nomen accepisse: sed potius & uerius ab Arabico, כוס quod est
" ab Hebræo סכם, id est, numerare: vnde etiam hæc ars dicitur
" regula excellentissimæ cuiusdam numerationis.

Vulgaris Arithm. iterum dividitur in Generalem qui ubiq; usum habet & qualis vulgo in scholis nostris proponitur: & in Specialem, quæ usum habet tantum in Astronomia, & vocatur Logistica sive Arithmetica Astronomica.

Arithmetica hic peculiaris tradi non debet, quia hæc quæ in vulgaribus libellis Arithmeticis de addit. subtr. mult. divis. &c. traduntur ad Geom. Opticam. Astron. Math. sufficere possunt; licet nonihil etiam scire necesse sit de regula Detri, & de Arith. Logistica quæ tantum tribus pagellis potest absolvi, ut eam scripsit Vitus Winsemius & Casp. Peucerus qui simul tabellas adjecerunt, in quibus usus ostenditur. Sed necessaria hæc Logist. tantum est illi, qui excellens aliquis & ex professo vult fieri Astrologus, nam facit præcipue ad cognoscendam Solis vel Lunæ eclypsin, &c.

Arithm. Analytica est specialis quædam Scientia de numeris proportionalibus sive de regula Detri.

Estque iterum vel Positionum finitarum & dicitur regula Falsi: vel positionum infinitarum & dicitur regula Algebræ sive regula Cossæ.

Cossa nihil aliud est quam ingeniosa & artificiosa, quædam regula Detri, nam sicut in regula Detri tres, numeri ponuntur: ita quoque tres numeri ponuntur

in

in regula Coſſæ, hoc tamen diſcrimine, quod in regula Detri omnes tres numeri noti ſunt: in regula autem Coſſæ tantum unicus ex tribus notus eſt. Et ſicut in regula Detri per multiplicationem, & diviſionem elicitur quartus, ita in regula Coſſæ elicitur per æquationem quam ſic vocant Doctores Algebræ.

Math. Concreta eſt, quæ docet de quantitate reſtricta ad certum aliquod Subjectum.

Eſt vel Concreta Corporum, vel Concreta Qualitatum.

Concreta corporum eſt, quæ verſatur circa quantitatem ſive menſuram certi alicujus corporis in natura poſiti.

Eſtque vel Aſtronomia vel Geographia.

Aſtronomia eſt, quæ verſatur circa quantitatem ſive menſuram motus & ſitus in corporibus cœleſtibus.

Geographia eſt, quæ verſatur circa menſuram terræ ſive globi terreni, oſtendens nimirum in qua mundi plaga quælibet regio terræ ſita ſit, & quo intervallo quælibet regio aut urbs ab alia diſtet.

Math. concreta Qualitatum eſt, quæ explicat menſuram qualitatibus inhærentem, nempe vel Luci vel Sono.

Eſt ergo vel optica: vel Muſica.

Optica eſt, quæ explicat menſuram radiorum viſivorum, qui vel ex luce vel ex colore rei viſibilis oriuntur.

Unde dicatur Optica & quot ſint ejus ſpecies ſive partes, dicetur Deo volente, in rudimentis Opticis. *a.*

a. Species optica 3. ſunt: 1. Perſpectiva, quæ in genere explicat apparentias radiorum viſivorum, 2. eſt Catoptrica quæ eſt doctrina de Speculis. 3. eſt Scenographia, ars delineandi profunditates in plano. das abreiſſen, das grundlegen.

Muſica eſt, quæ explicat menſuram Soni.

Opticam & Muſicam Philoſophi vocant diſciplinas ſubordinatas: Quid autem proprie ſit diſciplina Subordinata

dinata, docuimus in Syſtemate log. majori ab initio doctrinæ de Syllog. neceſſ. & pertinet iſta appellatio præcipue ad has diſciplinas Mathematicas, nam Optica ſubordinatur Geometriæ, id eſt, tractat de figuris Geometricis non abſolute, ut ipſa Geometria, ſed concrete, quatenus iſtæ figuræ Geometricæ conjunctæ ſunt cum radiatura lucis aut coloris, ſive cum qualitatibus viſibilibus. Muſica autem non ſubordinatur Geometriæ, ſed Arithmeticæ, quia Muſica conſiderat numerum non abſolute, ſed concrete, quatenus numerus eſt conjunctus cum ſono, ita ut Muſica nihil ſit aliud, quam Arithmetica ſonans. *b.*

" b. Diſc. ſubordinata eſt quæ conſiderat quantitatem cum " qualitate, aut audibilem (ut Muſica) aut viſibilem (ut Optica) hæ enim retinent obiectum alterius diſciplinæ, ſed addunt " tantum qualitatem ſenſibilem: ita optica eſt quidem Mathem. " ſed tamen radiaturam quæ eſt qualitas, aſſumit: ita & Muſica " eſt quidem Mathem, ſed tamen qualitatem, Sonum ſcilicet ſive " toni quantitatem ſimul conſiderat Pſellus in 5. partes Muſicam " diuidit: 1. agit de ſonis tam ſtatis quam mobilibus, 2. de uocum " interuallis, 3. de ſyſtematibus, 4. de tonis, 5. de mutatione " uocum. Quod uero Muſica ſit quædam Arithmetica vel Mathem. " patet inde, quod ex numerorum proportione, tonorum " quoq; proportio & harmonia deducta ſit: nam Pythagoras " qui Muſices inventor dicitur, cum officinam quandam fabri præterireț,& tres iſcudes diuerſis malleis audiret percuti,ex quibus " diverſi ſoni edebantur,inſtituit proportionem ſoni mallei maxi- " mi cum ſono mallei medii, medii item ſonum comparavit cum " minimo, atq; ita collationem maximi cum minimi ſono inſtituit, " atque adeo inter ſe certam porportionem, per numeros ſonorū " collegit. Et ſane excellentes Muſici Poetici tonorum vocumque " intervalla ex numerorum proportione demonſtrant,ita ut bonus " & fundamentalis Muſicus, quia compoſitionis ſuæ rationem ex " numerorum collatione poteſt demonſtrare, idem quoque ſit " bonus Arithmeticus.

Reſtat Math. Secundaria ſive Practica quæ nim. ſcientias iſtas ſuperiores ad externum aliquod opus efficiendum applicat.

Ejus

Ejus duæ sunt præcipuæ Species: nimirum Geodæsia & Mechanica.

Geodæsia est Math. Practica, per quam rerum magnitudines certis instrumentis mensuramus.

Quæ Euclides habet omnia fere ad Practicam Math. pertinent: nam mera præcepta & theoremata habet, collecta ex variis autoribus, unde etiam methodum observat non usque adeo rectam: quia omnia fere direxit ad agrorum corporumque aliorum longit. latit. altitudinem, &c. Qui vero Mathematicam Theoricam novit, facile fiet Mathematicus Practicus, si modo leviter aliquando instrumenta Mathematica, & delineis ponendis rationem, ex libello aliquo, depicta cognoscat.

Et iterum dividitur in Euthymetricam qua solæ longitudines rerum mensurantur: deinde in Embadometricam qua mensurantur rerum longitudines & latitudines simul, & denique in Stereometricam, qua mensurantur rerum profunditates.

Quamvis in dimensione agrorum sola longitudo & latitudo mensuretur, tamen ab ista agrorum dimensione tota hæc disciplina nomen accepit, idque propter insignem & evidentem ac necessarium usum, quem hæc disciplina habet in agris mensurandis. *c.*

c. Εὐθυμετρικὴ *ab* εὐθὺς *i. e. rectus, &* μέτρον, *i. e. mensura, quia considerat rectitudinem, id est, planitiem & longitudinem sive longitudinem in plano.*

Embadom ab ἐμβαίνω, *id est. ingredior, hinc* ἐμβατὸν, *id est, pedestre, & id omne quod tabulæ refert speciem: quasi dicas, mensura tabulæ quæ longa & lata est.*

Stereom. à στερεὸν, *id est, solidum, id est, quod fundum habet: inde profunditatis mensuratio.*

Mechanica est, quæ non tantum metitur rerum magnitudines, sed etiam certa quædam opera veluti manuaria efficit. d.

d. Mechan. à μηχανὴ, *id est, machina, estque opus aliquod, quod*

Mathema-

Mathematica arte ita exſtructum eſt, quod manibus palpare poſſumus Porro Geometriam cum Optica, & Stereometricam cum Mechanica non raro comparat Ariſtoteles.

Eſtque iterum vel Organica, vel Architectonica.

Organica eſt, quæ efficit inſtrumenta & machinas certas, ſive ſint Scanſoriæ, ſive ſpiritales, ſive etiam Tractoriæ.

Vitruvius enim lib. 4. omnem machinam dicit eſſe vel Spiritalem vel Tractoriam: quibus addi etiam poſſunt eæ machinæ quæ Libramenta vocantur. *e.*

e. Scanſoriæ *ſunt quibus vtimur in ſcandendo, vt ſunt cochleæ.* die windelſteine oder treppen.

Spirital. *ſunt eæ quæ reguntur flatu ſiue follibus, vt ſunt molæ quæ à ventis aguntur, item organa in templis* die windmulen und Orgel.

Tractor. *quibus aliquid trochliis & funibus extrahitur, vt grues* der Kean.

Libram *inſtrumenta mechanica, quibus, rupes, ſaxa, &c. ex fundo & aquis extrahuntur.*

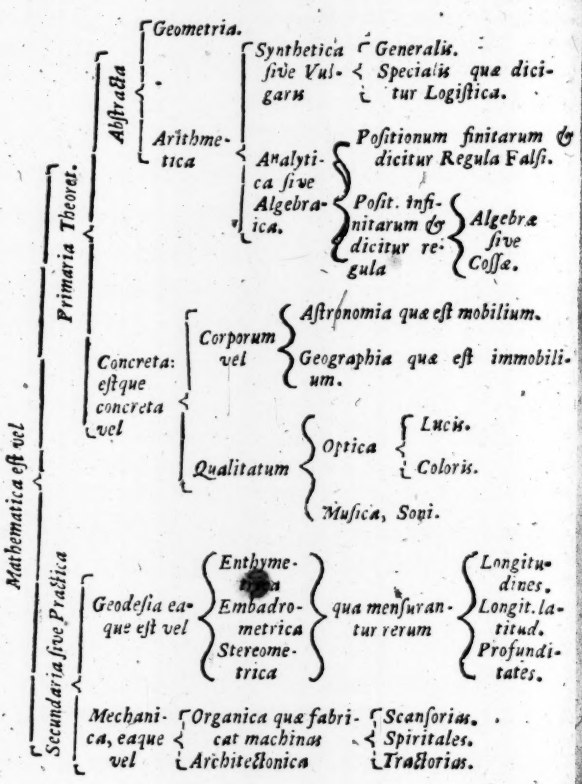
Architectonica eſt, que non tantum particulares machinas, ſed integra ædificia, arces & munimenta conſtruit ex fundamentis Mathematicis.

Architectonicam diſciplinam primo omnium latine methodiceque ſcripſit Vitruvius, qui vixit tempore Auguſti Imperatoris, Scripſit etiam de architectonica Italus quidam Leo Baptiſta Albertus. Etſi hodie ſint Architecti, qui veterum inuentis adiuti multo ingenioſius ædificant, vt ſuo tempore cognoſcent illi, quos ſtudiorum ratio ad architectorum lectionem adducet.

Atque hæc quidem ſit generalis Idea & diſtributio diſciplinarum Mathematicarum, quas omnes, & ſingulas cum nec poſſibile ſit vnius anni ſpacio explicare, nec etiam audi-

toribus omnibus æque utile ac neceſſarium, diligemus eas tantum, quarum vel guſtus vel ſolidior cognitio omnibus omnium facultatum ſtudioſis & utilis & mirifice jucunda accidere poſſit. Sic ergo divina favente gratia explicabimus poſthac primo Elementa Geometriæ: poſt rudimenta Opticæ: deinceps breue Syſtema Aſtronomiæ, & denique etiam Syſtema compendioſum Coſmographiæ ſiue Geographiæ.

TABULA GENERALIS
totius Mathematicæ.



ELE-

ELEMENTA
GEOMETRIÆ.

CAPUT. I.

IN QVO PROLEGOMENA.
GEOMETRICA.

GEometria est scientia explicans species & proprietates quantitatis continuæ, sive magnitudinis; unde & Megethica, hoc est, Magnitudinalis rectissime posset vocari, sicut ea quæ tractat de quantitate discreta vocatur, ἀριθμητικὴ, id est Numeralis. *a.*

Quid sit Continua Quantitas, ex Logicis jam notum est, nimirum quod sit ea, cujus partes communem quendam terminum obtinent, adeo ut si una pars moveatur, totum corpus moveri sit necesse, & contra si totum corpus moveatur, simul alias partes vicinas contingat moveri. Ut si exempli gratia, iaceat virgula ex ære vel ex ligno, vel ex quolibet alio metallo, si quis unum ejus caput vel quamlibet ejus partem moveat, tota mox virgula commovetur, propterea nempe, quod ejus partes communi quodam termino conjungantur, qui communis terminus una parte mota cæteras movet: id quod in quantitate discreta non fit.

a. Geometria, definiente Proclo, est scientia quæ versatur in cognitione magnitudinum, figurarum, & quibus hæ continentur, extremorum: item rationum & affectionum quæ in illis cernuntur ac inhærent: ipsa quidem progrediens à puncto individuo per lineas & superficies, dum ad solida conscendat variasque ipsorum differentias patefaciat

Traditur hæc scientia suis definitionibus, divisionibus & proprietatibus, sicut & aliæ omnes Scientiæ, *b.*

b. Scientia demonstrativa tribus q. momentis continetur 1. *Genere sive subjecto.* 2. *Causis sive principiis, ex quibus demonstrationes conficiuntur,* 3. *Proprietatibus.*

Subjectum Geome. in lineis, triangulis, quadrangulis, circulis, planis, solidis atque omnino figuris & magnitudinibus earumque extremitatibus consistit. His inhærent definitiones, divisiones, rationes, tactus, æqualitates, παραβολαὶ, ὑπερβολαὶ ἐλλείψεις, &c. Inde postulata & Axiomata ex quibus hæc ineſſe demonstrantur. Breviùs: Subiectum Geom. est quantitas & quantitatis species. Principia sunt 1. *definitiones quantitatum Theses appellatæ,* 2. *postulata.* 3. κοιναὶ ἔννοιαι *sive Axiomata. Denique Affectiones sunt Propositiones: quarum duæ veluti species sunt, Theorema & Problema.*

Definitiones & divisiones sunt magnitudinis, id est, lineæ, superficiei & corporis sive soliditatis aut profunditatis. *c.*

c. NB Cum in Mathem. & eius partib. nominatur Corpus, non debet intelligi id de corpore Physico, sed numero sive mensura mathematica per metaphoram.

Proprietates magnitudinis tractantur tum conclusionibus suis; tum Præmissis sive principiis.

Conclusio Geometrica est vel Primaria vel Secundaria.

Primaria Conclusio est, in qua magnitudinis sive figuræ Geometricæ affectio seu proprietas aliqua tribuitur ipsi figuræ, de qua demonstrari debet: & talis conclusio Geometris peculiari vocabulo dicitur Theorema.

Vt possit intelligi Euclides. necesse est studiosos Mathematum observare discrimen inter Theorema & Problema: quod discrimen etsi ex arte Logica nullum est, tamen oportet aliquid condonare artificibus, qui inter ista duo discrimen fecerunt.

Theorema ergo est talis conclusio Geometrica, in qua prædicatur proprietas aliqua vel de linea, vel de superficie, vel de corpore, ita ut ex illa conclusione nullam figuram discamus pingere

gere, sed aliquid saltem de figura & in figura contemplari, exempli gratia, hæc conclusio: omnis triangulus habet tres angulos duobus rectis æquales, est Theorema, quia nihil hic jubemur facere, sed tantum cognoscere. Itaque nota sive signum quo Theorema à problemate discerni solet, est talis epilogus demonstrationi additus: ὅπερ ἔδει δεῖξαι, id est, quod demonstrasse oportuit.

d. Geometræ à methodo Logica interdum declinant, cum suas propositiones, postulata &c. demonstrant, sed eis condonandum id est, nobisque etiam venia dari hic debet si quando à Logica discedamus, ad eam tamen commodo loco reversuri.

Secundaria conclusio Geometrica est, qua jubemur & discimus aliquam lineam aut figuram designare sive conficere, & dicitur peculiari nomine Problema.

Non est satis accommodata hæc vox ad rem significandam, & dici potius debeat Πρότασις: sed propter artifices, ut diximus, retinenda sunt hæc vocabula. Sic ergo exempli gratia, Problema est cum docco in Geometricis, quomodo super datam rectam lineam debeat constitui triangulum æqualium laterum. Et nota problematis est epilogus ejus tractationi additus: ὅπερ ἔδει ποιῆσαι, id est, quod fecisse oportuit. *e.*

e. Lineis sive figuris in tabula depictis non utitur Geometra, quasi inde vim habeat conclusio, sed eorum quæ discenti intelligenda relinquuntur rudem ceu imaginem proponit: nam qui primum instituuntur, hi ductu quodam & velut χειραγωγίᾳ sensuum, opus habent ut ad illa quæ sola intelligentia percipiuntur, aditum sibi parare queant.

Principia per quæ suas conclusiones demonstrant Geometræ sunt triplicia: 1. Hypotheses: 2. Postulata: & 3. denique Communes notiones sive Axiomata.

Hypotheses sunt ipsæ definitiones magnitudinum, exempli gratia, definitio linea, trianguli, quadranguli, &c.

Postulata sive Ætemata sunt talia principia, quæ negari aut convelli nec possunt nec debent: interim tamen ut

tanto rectius Geometra doceat, petit & postulat ea sibi à discipulo seu auditore concedi.

Et hæc postulata Geometrica sunt quatuor:

Primum Postulatum est: Aquouis puncto in quoduis punctum lineam ducere

Figura. 1.

f. Punctum, vt Pythagoreis placet, est vnitas quæ situm obtinet. Vnitas vero punctum est, quod situ vacat.

Secundum Postulat. est; Rectam lineam terminatam continuo perducere quousque velis.

Figura. 2.

Tertium Postulatum est: Ex quouis centro & interuallo circulum producere.

Figura. 3.

Quartum Postulatum est: Quacunque magnitudini data sumi posse aliam vel maiorem vel minorem.

Id est. Nunquam potest dari quantitas tam magna, quæ maior fieri non possit, & nunquam quantitas tam parva, quæ minor fieri non possit: exempli causa, si ducas lineam quamcunque, semper potest illa linea longius extendi, et quam diu manet linea, potest etiam semper fieri brevior, sicuti in numeris dato aliquo numero semper potest queri maior numerus, et quam diu manet numerus; semper potest quæri minor usque ad unitatem, quæ est principium numeri *g*.

g. In Arith. possum porro numerando procedere in infinitum ita, vt nullus amplius possit dari numerus tam magnus qui maior fieri non possit, retro autem numerando aliquis non potest vlterius retrogredi quam ad dualitatem, ibi enim est subsistendum, nec proceditur ad vnitatem quæ non est numerus sed numeri principium, ac propterea etiam numerari non potest. In Geom. autem retrogrediendo possum fere procedere in infin. nec vllum potest dari tam paruum & minutum

ninutum vllum punctum siue linea, quæ non possit imminui, donec nihil tandem plane remaneat. Quin etiam minutissimum punctulum in Geo. vocatur linea. Vnde diligenter hoc obseruari debet à studiosis, vt possint distincte respondere & scire vbi valeat istud axioma: Non datur minus minimo: sicut etiam in Physicis hac de re aliquid monebimus.

Restat tertium genus Principiorum, nempe Axiomata siue κοιναὶ ἔννοιαι, id est, communes notiones siue tales propositiones quæ communiter omnibus hominibus per naturam notæ sunt; atque adeo quas nemo sana mente præditus negat.

(Sunt nonnulli Geom. qui hæc principia demonstrant, tamen ut natura nobis nota hæc præsupponi debeant; atqui ita illi principia quasi regulam demonstrant ad regulatum (cum tamen regulatum ad regulam debeat demonstrari.)

Et tales communes notiones octo sunt præcipuæ.

1. Totum est maius qualibet sua parte.

2. Totum est æquale omnibus suis partibus simul sumptis.

3. Quæcunque uni & eidem sunt æqualia, inter se sunt æqualia.

4. Si æqualibus æqualia addantur, aggregata fient æqualia, ea quoque quæ æqualibus adduntur, erunt inter se æqualia.

5. Si ab æqualibus æqualia auferantur, residua erunt æqualia.

6. Si ab inæqualibus inæqualia auferantur, residua erunt æqualia.

7. Si fuerint duæ res, quarum utraq; unius & eiusdem est dimidiū, tum eæ duæ res inuicem erunt æquales.

8. Si qua res alteri superponatur & applicetur & neutra alteram excedat, erunt sibi inuicem æquales. *a.*

a. Est quidem puerile hoc princ. sed magnum habet vsum in decidenda illa quæstione, qua quæritur, num ex circulo possit fieri quadrangulus

Hanc notitionem Geometræ vocant ἰσότητα, quasi dicas, æqualitatem

liratem duarum rerum sensu & applicatione dijudicatam, ut habeas ulnam ligneam vel terream, & deinde habeas segmentum panni, & ulnam illam segmento applices, & comperias segmentum illud in ista applicatione non excedere longitudinem ulnæ, nec ea esse minus, recte pronuncias illùd segmentum tam longum esse quam longa est ulna.

Item si habeas duos annulos, quorum unum applices alteri, & reperias unum annulum non excedere alterum, per ἐφάρμογην, id est, applicationem sensu dijudicatam, pronuncias unius annuli ambitum esse æqualem circumferentiæ alterius annuli, & ideo annulos ipsos esse inter se æquales. Jam duo adhuc nobis explicanda sunt, primo quidem quis sit processus demonstrationum Geometricarum, & deinde secundo quomodo dividantur libri Euclidæi, è quibus rudimenta hæc Geometrica desumimus. Quod ad processum attinet Demonstrationum Geometricarum; constat is partibus sex, quarum prima est ipsa πρότασις, id est, ipsum theorema vel Problema, quæ iterum subdividitur in Διορισμὸν & ζητούμενον, id est, in Subjectum quod conceditur, & in Prædicatum quod quæritur; altera pars est ἔκθεσις, id est, declaratio & expositio Subjecti & Prædicati. Tertia est διορισμὸς, id est, distinctio subjecti à Prædicato. Quarta est Κατασκευὴ preparatio ad demonstrationem. Quinta est ἀπόδειξις ipsa demonstratio. Sexta est συμπέρασμα, ipsa conclusio.

Quod ad præcipuum Geometricæ disciplinæ artificem attinet, in eo duo spectanda sunt, 1. quis sit, 2. quid scripserit. Est ergo præcipuus hujus scientiæ Scriptor Euclides, qui quidem quando vixerit, non usque adeo, certum est: nonnulli enim putant esse Euclidem illum, cui à patria Megara cognomentum fuit Megarensi, qui vixit tempore Socratis, cujus & discipulus fuit. *a.*

a. De Euclide Megarensi videatur etiam Cic. in quæstion. academ.

Verum cum Laertius istius Euclidis Megarensis vitam diligentissime descripserit, & in ea describenda nullam plane mentionem fecerit horum Elementorum Geometricorum, cum interim reliquos ejus libros accuratissime numerarit, idcirco magni autores & inter hos Ludo. Vives sentiunt alium esse Euclidem hunc, qui Geometrica Elementa conscripsit. Itaque hic Euclides, de cujus elementis nunc agitur, vixit tempore Ptolomæi

Primi

primi, qui ſtatim à morte Alexandri M. Ægypto imperavit, annis nimirum ante natum Chriſtum 319. b.

b. *Proclus commemoratis aliquot Platonis tum æqualibus tum diſcipulis, ſubiicit non multo ætate poſteriorem illis fuiſſe Euclidem cum qui Elementa conſcripſit, & multa ab Eudoxo collecta in ordinem luculentum compoſuit, multaque à Theæteto inchoata perfecit, quæque mollius ab aliis demonſtrata fuerant ad firmiſſimas & certiſſimas apodixes revocavit. Vixit autem inquit ille ſub Primo Ptolomæo. Etenim ferunt Euclidem à Ptolomæo quondam interrogatum, nunquæ eſſet via ad Geometriã magis compẽdiaria quã ſit iſta στοιχείωσις reſpondiſſe, ὡς εἰ βασιλικὴν ἀτραπὸν ὁδὸν γεωμετρείαν. Deinde ſubiungit Euclidem natu quidem eſſe minorem Platone, maiorem vero Eratoſthene & Archimede (ubi enim æquales erant) cum Archimedes Euclidis mentionem faciat.*

Fecit autem titulum ſuo Volumini Geometrico eum, ut dicat eſſe στοιχεῖα Elementa Geometriæ, id eſt, prima fundamenta, ſine quibus impoſſibile eſt aliquid in ſtudio Geometrico proficere. Quæ quidem Elementa Euclidis ſi recte conſiderentur, ſunt collectanea variarum propoſitionum Geometricarum, quas viri diſciplinarum Mathematicarum periti ante Euclidem conſcripſerant: eas enim in unum corpus collegit, non ſecus ac Juſtinianus Imper. leges & decreta Imperatorum Roman. in unum corpus compilavit: Et oprandum foret Euclidem ſingulis propoſitionibus addidiſſe nomina autorum, à quibus iſtas propoſitiones ſumſerat. Dividuntur autem Elementa Euclidis in libros XV. quorum priores tredecim ſine omni dubitatione ad Collectorem Euclidem referuntur: Poſteriores autem duo dicuntur Collecti à quodam Hypſicle Alexandrino. Et eſt iſtorum quindecim librorum hic ordo, ut diſtingui poſſint in partes quatuor, quarum prima continetur ſex libris prioribus, in quibus tractatur de figuris planis, Secunda pars continet tres libros ſequentes, in quibus agitur de proprietatibus numerorum. Tertia pars abſolvitur ſolo libro decimo, in qua agitur de lineis commenſurabilibus Denique quarta pars continet libros 5. poſtremos, in quibus agitur de corpore Mathematico ſive de menſura Solidorum. Prima pars libris 6. contenta ſola fere in ſcholis explicari vulgo ſolet, & ſubdividitur iterum in tres partes: nam in prioribus quatuor libris abſolute tractatur de figuris

planis

planis in altera autem parte quæ est libro 5. agitur de proportionum magnitudine in genere. Tertia denique parte quæ est libro sexto, tractatur de proportionibus figurarum planarum in specie.

CAP. II.

De Linea & Angulis, eorumque affectionibus.

POrro omnis Quantitas Continua sive Magnitudo vel Incompleta est, vel Completa.

In Logicis nostris talem distinctionem posuimus, quæ hoc loco non inutilis futura esse videtur: nam interdum corpus aliquod consideramus integrum ac totum sive trine dimensum, hoc est, quantum quantum est; interdum vero idem consideramus tantummodo quatenus longum est; interdum quatenus latum solummodo; interdum denique quatenus simul longum est & latum. Hinc corpora posterioribus hisce modis considerata, incomplete, hoc est, partialiter considerata dicuntur; unde ita Quantitas Incompleta sivè Partialis oritur. Priori autem modo concepta, id est, secundum totam suam magnitudinem, intus & extra, totaliter concepta dicuntur, unde proprie ac vere dicta quantitas oritur, id est, Totalis ac Completa.

Incompleta igitur quantitas vel magis incompleta est, vel minus sive vel unum duntaxat respicit, vel uni isti alterum adjungit.

Magis incompleta est, qua sola Longitudo consideratur.

Sola longitudo iterum, vel ut unica est, solitaria & simplex, consideratur; vel ut est socia ac conjuncta.

Solitarie considerata longitudo dicitur LINEA.

Antea diximus continuas quantitates esse, quarum partibus quidam communis est terminus: quarum quidem partium continuitas ex hac doctrina magis intelligetur. Siquis enim (exempli

li gratia) dividat lineam, duas in utraque divisione lineas facit, & utriusque ex divisione lineæ, singula in extremitatibus puncta redduntur (lineæ enim termini, ut mox audiemus, puncta sunt) Quocirca cum illa linea divisa non esset, utraque puncta quæ in utrisque linearum capitibus post divisionem apparent, simul antea hoc est, continua fuisse intelliguntur, quæ nunc sunt in divisione separata. Ex qua doctrina Medici mutuantur etiam morbi cujusdam ex vulnere vel alio accidente facti speciem atque appellationem, ut nempe dicant esse Solutionem Continui.

LINEA ergo definitur longitudo latitudinis expers.

Ab Euclide, qui inquit: Γραμμὴ ἐστὶ μῆκος ἀπλατὲς.

In Linea duo præcipue sunt spectanda: Terminus & species.

Terminus definitur ab Euclide sic: ὅρος ἐστὶν, ὁ τινος ἐστὶ πέρας, hoc est, qui alicujus rei extremum est.

Terminus sive extremitas lineæ Punctum est.

Euclid. Γραμμῆς πέρατα σημεῖα. Ubi notandum, non hic dici, quod linea constet ex punctis (ut nec postea dici potest, quod superficies constet ex lineis, aut solidum corpus ex superficiebus) sed quod lineæ termini puncta sint, sicut etiam Superficiei lineæ, solidi corporis superficies: nulla namque res suis terminis constat Quo circa Punctum non erit pars lineæ, sed communis terminus partium. sicut quoque Superficiei lineæ, vel Superficies solidi corporis non erunt partes, sed partium termini communes. Id quod hic semel pro semper monendum fuerat.

Punctum est signum magnitudinis indivisibile, quod sensibus comprehendi nequit, sed sola mente cogitandum est.

Euclid. Σημεῖόν ἐστιν, οὗ μέρος οὐδὲν ἐστὶν, hoc est, Signum sive Punctum est, cujus pars nulla est. Et ex ante dictis constat, quod partium lineæ communis terminus sit Punctum, id est, minutissimum quiddam, quod in partes dividi secarique non potest.

Hujus theoremata sunt.

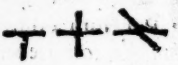
1. Quia

1. Quia terminus lineæ (utriusque scilicet eam terminans) se habet ut principium & finis; principium vero ac finis non sunt continua sine intermedio quodam, ideo in termino isto etiam Medium quoddam mente concipiendum est.

Hujus theorematis veritas ex illo agnosci potest, quod supra diximus. A quovis puncto (hoc est, termino & principio) ad quodvis punctum (hoc est, ad alium terminum tanquam finem) lineam duci posse. Nam si linea ducitur ab uno puncto ad aliud, hoc est, si linea producitur & extenditur ab uno termino ad alterum, adeoque principium & finis conjungitur sive continuatur & fit unum quid, certe medium aliquod est, quo veluti vinculo inter se cohæreant & connectantur, cum transitus non fiat ab uno extremo ad aliud extremum, sed interveniente quodam medio, quo Natura utraque extrema, conjungit atque copulat: Unde etiam Aristoteles 4. phys. tex. 105. & alibi verissime Puncto tribuit, quod non solum terminet magnitudinem, sed etiam continuet, hoc est, connectat extrema cum extremis, quod sane fieri non potest nisi per medium, ut jam audivimus.

2. Ipsa etiam necessitas Centrum aliquod sive Medium, quod inter duas lineæ extremitates sive puncta ac terminos exacte interiacet, in lineis quoque ponendum vel potius cogitandum esse suadet.

Si enim lineam aliquam exacte perpendicularem in medio lineæ erigere velimus, vel eam in medio secare, sive per ejus medium lineam transversam ducere &c. omnino Medium quoddam in linea subjecta concipiendum est, ut



3. Horum terminorum sive extremitatum Medium proprio ac peculiari nomine caret, nisi etiam Centrum vel punctum lineæ medium vocare velimus.

Punctum & Centrum differunt simul & conveniunt. Conveniunt quidem in eo, quod tam Punctum quam Centrum non tantum de medio lineæ, sed etiam cujuslibet figuræ tam triangularis quam

quam quadrangularis &c. ut & circularis dici poſſit. Differunt vero in eo, quod Punctum non tam de medio quam duabus extremitatibus lineæ prædicari queat, Centrum vero tantum de Medio.

Hæc de termino: ſequitur Species ſecundum quam linea vel Recta eſt, vel Obliqua.

Recta eſt, quæ intra ſuos terminos æqualiter interiacet, ita ut nuſquam ſit ſublimior, nuſquam humilior, ut

---

Lineæ rectæ termini utriuſque ſunt puncta, quæ ut diximus, nullam penitus habent magnitudinem ſenſibus patentem, & nec acus acuriſſimæ extremitate ſatis poſſunt exprimi. Inter talia duo puncta Linea ſic intercurrens, ut nuſquam elevetur, nuſquam deprimatur, dicitur Linea Rectiſſima, εὐθεῖα γραμμή.

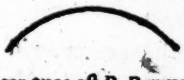
(Linea recta etiam definitur, quod ſit, ubi inter duo puncta minus ſpacium intereſt, id eſt, ubi de extremo ad extremum citius pervenitur. Nàm ſi exempli gratia, tabellarius ad urbem aliquam recta poſſit procedere, citius eo pervenit, quam ſi per ambages, id eſt, linea obliqua incedat.

Hujus theorema eſt:

Linea recta ad vivum exprimitur filio tenuiſſimo magno conatu extenſo, & eſt ejus inſtrumentum celeberrimum apud architectos REGULA.

Obliqua linea eſt, quæ inter ſuos terminos ſive puncta inæqualiter currit & interiacet, ita ut nunc eminear, nunc deprimatur, nunc excurrat ad hoc, nunc ad illud latus, ut.





Linea obliqua vel ſimplex eſt, vel Varia.

Secundum Geometras nonnullos, inter quos eſt P. Ramus in ſuis lib. Geometricis.

Obliqua

Obliqua Simplex est, quæ fit conversione sive circumductione lineæ rectæ in exacte obliquum ut

FIG. 4. 5. & 6.

Inter alia ingeniosa Rami inventa etiam, hoc est, quo docet ex tali circumvolutione lineæ rectæ fieri circumferentiam circuli, si nempe unus lineæ terminus quiescat, alter circumducatur, ut ex depictis figuris ad oculum patet.

De hac theoremata sunt.

1. Linea obliqua simplex absolute & generaliter hic consideratur, quatenus scilicet tantum linea circularis sive rotunda est; non autem specifice ac respective, quatenus talis linea talem figuram efformat, quo quidem respectu infra considerabitur.

Hoc theoremate breviter respondere volumus objectioni, quæ talis esse possit: Schema sive figura est, quæ undique lineis clauditur; hæc vero linea obl. simplex est talis, E. est figura, adeoque ejus doctrina huc non pertinet, nisi ἀμεθόδως. Sed dicimus primo, aliud esse considerare lineam quatenus linea est, sive recta sive curva, aliud vero eandem considerare, quatenus talis vel talis hanc vel illam figuram efformat: deinde respondemus, si figura est quæ lineis clauditur, non ipsæ lineæ claudentes, quod hæc nostra linea, figura dici non possit, quia non clauditur aliis lineis nisi velimus absurde dicere, lineam claudere seipsam & sic figuram dici posse. Notandum enim est, figuras non esse ipsas lineas claudentes, sed lineis claudentibus inclusas, sive quæ ex lineis extreme claudentibus & terminantibus veluti (veluti inquam) constituuntur. Et si hic de linea circulariter curva non esset agendum propterea, quod circuli peripheriam efformet, & figuram circularem constituat seu potius determinet, utique nec de linea recta hic esset tractandum, quia lineæ rectæ ambitu suo figuras angulares ut Δ & alias quasi constituunt seu magis proprie loquendo circumscribunt atque determinant.

2. Propria quidem appellatione hæc linea caret, nisi quis lineam circumflexam sive rotundam appellare velit, vel

vel etiam Peripheriam ſive circumferentiam abſolutam, ſive nempe mentione circuli.

Alias enim uſus obtinuit, ut peripheria ſive circumferentia tantum de Circuli termino dicatur & intelligatur.

Obliqua Varia eſt, quæ non flectitur in exacte rotundum, ſed per anfractus quoſdam & ſinus decurrens circumvertitur.

Lineæ Obliquæ Variæ generali vocabulo dicuntur Helices, id eſt, non recto ſed vario modo terminatæ ac volutæ. Et huc referri poſſunt lineæ Spirirales, Conchales, Ovales, Lentales &c. (Helices dicuntur ab ἕλκω id eſt, traho: vel potius propter ſimilitudinem tortuoſitatis in ſpecie quadam hederæ, namque eſt ἕλιξ, circumvolutio, pampinus retortus, capreolus, vertigo, tertia ſpecie hederæ teſte Dioſcoride, à verbo ἕλω quod idem eſt quod ἕλκω.)

Varia etiam vel Simplicior eſt, vel magis Mixta.

Magis ſimplicior ſive minus varia eſt, quæ multarum linearum vel rectarum vel obliquarum ductus & circumgyrationes obtinet. Unde etiam duplex hæc eſſe poteſt; una multarum rectarum combinatione & cohæſione conſtans; altera multarum obliquarum connexione.

Prior, ut  vel ſimilium linearum, 

Obliqua Varia magis Mixta eſt, quæ geniculatim inflexa eſt lineis partim rectis partim rotundis, ut 

De hac mixta & ſimpliciori duplici theorema generale eſt.

Sicut Peripheria ſpecialiter quidem de circuli ter
dicitur, interim tamen recte etiam de lineæ curvæ com
plexione dici poteſt, ita enim Perimeter ſpecialius qu
dem & ſecundum conſuetam, ejus appellationem de figu
rarum tam angularium quam circularium ambitu dici
tur, bis tamen lineis ita inflexis itidem non male trib
poſſe videtur, quandoquidem hæ certo alias nomin
(quantum ſcio) non ſunt à Mathematicis inſignitæ.

Quod paulo ante de Peripheria monuimus, quomodo nim
rum de ea hic tractetur, idem de Perimetro intelligi quoq
debet.

Tantum de Magnitudine incompleta longa ſolitaria
ſequitur eadem jam Conjuncta, hoc eſt, cum alia Co
lata, unde συμμετρία, id eſt, ad ſe invicem comparat
communi voce appellatur.

Alias enim uſus apud Mathematicos molevit, ut propriſſim
illæ tantum lineæ vocentur parallelæ, quæ tam æquali à ſe utrin
que ſpacio decurrunt, ut nulla in parte magis ad ſe inclinen
adeoque in infinitum extenſæ nuſquam uniantur aut concurrat
ut mox intelligetur.

Collatio illa linearum eſt vel diſtantium linearum, ve
concurrentium.

Alii breviter ſic inquiunt: Omnis linea ad alteram collata eſt
vel Parallela, vel Perpendicularis.

Lineæ diſtantes vel ſunt æqualiter diſtantes, vel inæ
qualiter.

Æqualiter diſtantes ſunt lineæ duæ vel plures, quæ æ
quali à ſe invicem ſpacio undique diſtant, & dicuntur
Græcis Parallelæ.

Linearum Parallelarum hoc eſt, Theor. Lineæ Pa
rallelæ ſive æqualiter diſtantes in infinitum productæ
nuſquam concurrunt.

Poſſunt

Possunt autem lineæ Parallelæ esse tum rectæ, tum obliquæ sive circulares, prout linea simplex alia erat recta, alia curva.

FIG. 7.

Parallelæ rectæ quidem depingi accurate possunt: circulares verò Par. in tabulis pingi non possunt, sed exprimuntur evidenter per rotas alicujus currus: etenim ea rota sive orbita quæ est ab una parte currus est parallela isti rotæ quæ est ab altera parte currus: itaque currus quando procedit & movetur, semper movetur inter 4. circulos parallelos.

Inæqualiter distantes lineæ sunt, quarum altera ad alteram magis vel minus inclinat.

Horum Theor. est: Lineæ inæqualiter distantes aliquo usque productæ facile concurrunt. exempli gratia, producatur. γ. δ. versus γ. & videbis quod facile concurrat cum α. β. producta.

FIG. 8.

Harum utraque quousque etiam producatur, tandem tamen coincidunt cujusque termini.

FIG. 9.

Linea concurrens est vel Perpendicularis, vel non perpendicularis.

Perpendicularis linea est quæ exacte incidit in spacium medium alterius lineæ rectæ. Vel Linea perpendicularis est linea recta directe incidens in aliam rectam, ita ut nusquam declinet, nusquam incurvetur ut α. β. γ δ.

FIG. 10.

Theoremata lineæ perpendicularis ſunt iſta:

1. Lineæ perpendicularis ingens eſt uſus in tota Geometria & Architectura, ita ut harum diſciplin. mater & magiſtra recte dici poſſit, quod in doctrina angulorum & triangulorum patebit.

2. Lineæ perpendicularis inſtrumentum eſt, Perpendiculum quod fit ex filo & plumbo.

Regula primum fuit inſtrumentum Geometricum in lineis dirigendis: Circulus ſecundum eſt inſtrumentum in deſcribenda circumferentia. Tertium inſtr. Geo. eſt Perpendiculum & Norma. Quod enim perpendiculum efficit in Linea: hoc Norma efficit in oſtendendo angulo, ut paulo poſt audiemus. At horum trium inſtrumentorum Geometricorum adminiculo Studioſi Geometriæ perſpicue & breviter intelligere poterunt plurima problemata Geometrica, quæ ab Euclide & aliis admodum moroſe, difficulter & prolixe demonſtrantur. At vero ubi ſenſu aliquid oſtendi poteſt, ita ut auditor acquieſcat, nihil opus eſt moleſtas nectere demonſtrationes; quo circa hoc operam dabimus, ut quod per regulam, circulum, & Perpendiculum ſive normam oſtendi poteſt, in eo auditorum animos copioſis demonſtrationibus non oneremus: qua de re recte etiam admonuit P. Ramus in Scholis Mathem. Cæterum quod diximus Perpendiculum eſſe inſtrumentum conſtans ex plumbo & filo, id auditores recte intelligent, ſi apud architectos & cæmentarios ejuſmodi inſtrumentum intueantur, quod vernacule vocant das bley gewicht. Quod quidem inſtr. ex phyſico principio extructum eſt, quod principium ſic habet: omne grave ſuo pondere ex loco ſuperiori deorſum fertur ita directe ut nuſquam declinet: ſive omne grave ſuo pondere rectis lineis ad perpendiculum fertur. Sumunt ergo architecti plumbum tanquam graviſſimum corpus, idque annectunt filo: quod filum repræſentat rectiſſimam lineam, quam plumbum effecturum foret ſi ex loco ſuperiori deorſum caderet.

a. b.

FIG. 11.

a. Linea perpendicularis & perpendiculum non sunt idem: nam perpendiculum est instrumentum, indicans an linea aliqua sit perpendicularis an non.

b. Omne currens ad sui perfectionem, via id rectissima facit, Plumbum vergens ad sui perfectionem ubi scilicet quiescat, facit id linea rectissima: Linea autem rectissima est perpendicularis, E. plumbum fertur ad perpendiculi basin.

3. Est autem perpendiculi istius duplex usus: 1. ad explorandam rectam lineam in sublime erigendam, ut quando architectus exploraturus, utrum murus aliquis secundum rectam lineam sit erectus, demittit ex superiori parte muri filum perpendiculare ad partem inferiorem 2. usus est ad explorandum, utrum planities aliqua sic undique æqualiter currat & extendatur, ut nusquam sit alior, nusquam humilior.

4. Cum ergo filum perpendiculi exacte incidit in perpendiculi basin, indicatur longitudo sive planities librata, unde Latini tale instrumentum Libram vel Libellam vocant.

Est autem Linea Perpendicularis duplex: nimirum vel ducta è medio alicujus lineæ puncto, aut incidens in punctum lineæ exactæ medium: alia vero incidens in punctum quodvis quod non est medium.

Linea perpend. exacte media est, quæ incidens in aliam lineam rectam eam dividit in duas partes æquales.

Hujus Theor. est: Perpendicularis exacte media eodem modo ducitur, quo modo & linea quævis recta in duas æquales partes bisecatur: id quod hac ratione fit: Si à duobus terminis vel punctis lineæ rectæ utrinque æquales circuli describantur, & ex eo spacio quo se isti

duo circuli contingunt sive dividunt, linea recta ad alte-
ram lineam rectam deducatur.

Conjungimus hic duas propositiones Euclidis, videlicet 10.
& 11. libri primi ubi problemata tradit duo: 1. Quomodo linea
perpendicularis sit ducenda, & 2. quomodo recta linea in duas
æquales partes sit secanda. In quo quidem problemate utroque
demonstrando ille est prolixior, sed nobis placuit compendiosa
perspicuitate rem ob oculos ponere.

FIG. 12. & 13.

Exempli gratia, Sit linea recta $\alpha.\ \beta.$ circa hanc lineam ex
Geometricis fundamentis duo cupio perficere, 1. cupio erigere
perpendicularem exacte mediam, 2. cupio istam lineam dividere
sive secare in duas partes æquales. Primo igitur posito pede cir-
cini in puncto β, ducitur circulus per a: postea pono pedem cir-
cini in α, & duco circulum per β, tertio ex eo spacio ubi duo
isti circuli concurrunt, nimirum ex γ adminiculo Regulæ duco
rectam lineam ad lineam $\alpha.\ \beta$, nimirum lineam $\gamma.\ \delta$, quæ linea
$\gamma.\ \delta.$ duas habet virtutes: nam primo est perpendicularis exacte
media incidens in lineam $\alpha\ \beta$: altera virtus est, quod eadem linea
$\gamma.\ \delta.$ si paulo longius producatur in punctum ε, secet & divida
lineam $\alpha\ \beta$ in duas partes penitus æquales. Jam si quis fidem no-
lit adhibere sensibus & circino utrinque admoto, ei res facile pro-
babitur ex hoc principio, quod omnibus notum est: Omnes linea
in circulo ductæ à centro ad circumferentiam sunt æquales. At
vero in proposita figura $\alpha\ \gamma\ \beta\ \varepsilon$ si ducatur circulus ex puncto
δ comprehendente in se lineam $\alpha\ \beta$, tum $\alpha\ \delta$, & $\delta\ \beta$ sunt linea
ductæ ex centro ejusdem circuli ad circumferentiam, unde se-
quitur quod sint inter se æquales: quod si ergo æquales sunt α
δ & $\delta\ \beta$, sequitur lineam $\alpha\ \beta$ esse in duas partes æquales divi-
sam. Dico ergo lineam $\alpha\ \delta$ esse penitus æqualem lineæ $\delta\ \beta$
propterea quod ductæ sint ex eodem centro δ ad eandem cir-
cumferentiam ejusdem circuli.

Cæterum huic problemati plane cognatum est illud quo do-
cetur, qualiter quævis linea recta dividenda sit in partes æqua-
les 4. vel 8. vel 16. vel 32. & deinceps procedendo semper ad
augmentum

ugmentum duplex: nam postquam linea in duas æquales partes fuerit divisa, tum eodem plane modo & eodem compendio utraque ista pars æqualis iterum bifariam secatur, & tum jam ficut quatuor lineæ æquales; & si singulæ rursus dividantur bifariam, habebimus 8. partes in eadem linea æquales, & deinde si hæ octonæ partes iterum bisecentur, habebimus 16. partes æquales: Si sedenæ partes æquales iterum bisecentur habebimus 32. æquales, exempli gratia.

FIG. 14.

Si in proposita figura lineam ♂ α iterum velim secare in duas partes æquales, pono pedem circini in ♂ & duco circulum per α, deinde pono pedem circini in α & duco circulum per ♂, qui duo circuli sese concurrendo secant in ζ, hinc ergo ex puncto ζ adminiculo regulæ duco rectam lineam ex ζ in ν, quæ ducta dico lineam α ♂ divisam esse iterum in duas partes æquales & sic consequenter, quoties volo. Quod si quis cupiat demonstrari, plane eodem modo demonstro, quo antea demonstrabam lineam α β esse dissectam in duas partes æquales, nimirum si pede circini posito in ν ducam circulum tam magnum quam magna est linea α ♂, tum enim linea α ♂ fit linea ducta à circumferentia ad circumferentiam circuli, atque adeo ejus duæ partes ♂ ν & ν α sunt lineæ ductæ à centro circuli ad circumferentiam ejus: quæ autem lineæ sunt ductæ à centro ad circumferentiam sunt æquales, & per conseq. sunt sectæ partes æquales: atque hoc modo deinceps procedo in minutioribus partibus ejusdem lineæ, donec in tot partes lineam secuero in quot est necesse. Si quis plura voler (quamvis non videam cur pluribus fit opus) consulat aliquando commentarios doctissimos Christophori Clavii in Euclidem ad propositionem 10. *lib.* 1. & ad propositionem 10. *lib.* 6. & super theor. 30. prop. 5. *lib.* 1. *p.* 75. edit. Colon. anno 1591.

Linea perpendicularis quovis alio quam medio puncto erecta, iterum duplex est: vel enim erigitur ex puncto dato in linea, vel erigitur in puncto dato extra lineam.

Frigi-

Erigitur ex puncto dato in linea hoc modo:

FIG. 15.

Sit data recta linea α β & in hac linea sit punctum fortuitum sumptum γ ex quo punctum cupio erigere perpendiculare. Primo ergo ex puncto γ describatur circumferentia auferens portiones ex linea α β, illa ergo lineæ portio quæ manet intra circulum videlicet δ, ε per problema antecedens dividatur in duas partes æquales videlicet per lineam ζ γ quæ est perpendicularis ducta ex puncto fortuito. Demonstratio eadem est cum præcedente, quia enim linea γ. ζ est radius sive linea ducta ex circumferentia circuli δ ζ ε, ideo est linea recta perpendicularis ad lineam δ ε cujus duo radii δ. γ & δ ε. itidem ex centro ad circumfer. ejusdem circuli ducti sunt æquales.

Ex quovis autem puncto dato extra lineam ad ipsam lineam perpendicularis ducitur hoc modo.

FIG. 16.

Sit data recta linea α β & extra hanc lineam sit punctum c. Ex hoc puncto cupio ducere perpendicularem ad lineam rectam. a b. Ponatur ergo pes circini in illo puncto. c. & ducatur circulus qui lineam a b. utrinque secet: deinde illa portio lineæ a b. quæ intra circulum includitur nimirum d. f. secundum problema ab hinc tertium secetur in duas partes æquales per lineam g. h. Dico ergo portionem illam lineam lineæ g. h. quæ incipit ex c. esse lineam perpendicularem ductam ex c. in lineam d. f. quod probatur eadem demonstratione: Quia est radius circuli ex ejus centro ad circumferentiam ductus, id quod ad oculum patet, si linea c. h. producatur in punctum k.

Hactenus de linea perpendiculari: Linea Non perpendicularis

cularis est quæ in alteram lineam indirecte incidit, ita ut ab una parte magis, ab altera parte minus se ad eam inclinet.

Alii sic definiunt: Quod linea non Perpend. sit quæ cum incidat in lineam, efficit spacia sive angulos inæquales, ab una parte majorem ab altera minorem. Discrimen lineæ Perpendicularis & non Perpendicularis facile ad oculum ostendi potest in ædibus & parietibus rectis aut inclinatis: nam cum paries stat ad perpendiculum, videmus quomodo nusquam declinet ab uno æqualique spacio: contra vero cum domus aut paries est ruinosus & recedit à perpendiculo, videmus quomodo se incurvet & una parte protuberet, altera vero parte incurvetur.

FIG. 17.

E. g. $\alpha.\beta.$ & $\gamma.\delta.$ sunt etiam duæ lineæ rectæ, sed tamen propter $\gamma.\delta.$ non est perpendicularis, quia in ea parte quam notat litera δ, magis declinat à linea $\alpha\beta.$ in ea vero parte quæ denoratur per ε magis declinat ad eam. Sive non est perpendicularis $\gamma\delta$ quia non efficit utrinque æqualia spacia, etenim spatium externum δ est spacium maximum sive angulus obtusus, contra vero spacium internum ad ε est spacium minimum sive angulus acutus.

Porro lineæ inæqualiter distantes tandemque concurrentes, item utræque perpendiculares vel absolute considerantur, hoc est, quatenus tantum lineæ sunt; vel quatenus concursu & contactu suo relationem quandam sortiuntur, nouumque simul nomen induunt.

De illis vero nudè tantum & simpliciter spectatis, prout scilicet tantummodo lineæ fiunt & linearum nomen obtinent, hactenus egimus, restat ut de harum linearum sese contingentium certo respectu dicamus.

Non amplius hic spectamus, quatenus linea cum linea cõparatur sed quatenus ex iis inter se certo modo comparatis veluti tertium

tium quid exoritur, quod lineis istis tanquam materiali. certa quandam relationem veluti formale aliquod superaddit, ita ut non iam lineæ dicantur, sed Lineatum appellari possent.

Illud igitur quod ex linearum vel concurrentium vel sese contingentium unione certa atque conjugio oritur, communi quodam relativo vocabulo LINEATVM non inepte possemus cognominare, nisi usitatas Mathematicorũ loquendi formulas stricte oporteret observare, qui tamen duo etiam vocabula habent, quibus idem hoc appellant, unum quidem generalius, quo SPACIVM, alterum vero specialius & magis proprium, quo ANGVLVM nominant.

Si Relationis doctrinam recte introspiciamus, videbimus hic quoque relationem quandam inter lineas eo quod diximus modo consideratas, constitui posse. Est enim inter has lineas tam arcta connexio & vnio, ut si vna tollatur, linea quidem maneat ac linea dicatur, sed Anguli nomen statim amittat: non secus ac maritus, amissa conjuge vir quidem dicitur sed non amplius maritus dici potest, nisi fortasse noua ducta vxore mariti nomen iterum asciscat. Accedit & hoc, quod propter adeptam hanc relationem, ipsæ quoque lineæ angulum constituentes non amplius lineæ dicantur (quamuis lineæ sint & recte etiam ita dici queant) sed similiter nouo nomine à Mathematicis donentur, ut nimirum Crura appellentur, sicuti mox audiemus,

Est igitur Angulus nil aliud, quam locus iste, qui ibi existit, ubi lineæ concurrunt vel sese contingunt.

Libuit hic angulum describere per locum, cum accommodatior & magis propria loquendi formula non occurrat: sicut etiam in agro locus iste, vbi lapis positus est & limitis nomen sibi adoptauit, monstrari solet, non vero ipse lapis siue limes (alioquin enim, si ipse lapis agri terminus esset, si lapidem illum tollerem & in vicini agrum deferrem, tunc simul terminum mei agri in vicino agro ponerem, & sic facile agrum meum dilatarem, & vicinum agrum facerem meum) qui tantum loci istius ac termini siue interstitii ac distinctionis inter vtrosque agros signum est. Cæterum alias Angulus definiri solet, quod nihil aliud sit, quam contractus siue concursus duarum pluriumve linearum: aut spacium

ium quod proxime adiacet lineis inter se concurrentibus, ut

Figura. 18.

& similibus.

Theoremata generalia de Angulo sunt ista:

1. Duæ lineæ quæ suo contactu angulum constituunt, vocantur in Geometria crura angulorum.

Exempli causa:

FIG. 19.

ex concursu duarum linearum b. a. & c. a. oritur angulus a. idcirco vocantur istæ duæ lineæ Crura anguli a:

2. Anguli quorum Crura sunt æqualia, ipsi sunt inter se æquales.

Hoc Theor. non aliter demonstratur, quam per principium ἐφαρμόσεως, id est, applicationis linearum & angulorum ad se inuicem. Et sane cum angulus nihil sit aliud quam concursus duarum linearum, & cum Crura anguli nihil aliud sint quam lineæ duæ angulum constituentes, sequitur necessario angulos fore æquales, quando crura sunt æqualia. ut Fig. 20. sint duæ lineæ constituentes angulum, nempe b. a. & a. c, & sint iterum, duæ lineæ nempe, d. e. & e. f. prioribus b. a. & a. c. æquales. Si quis credere nolit angulum e, esse æqualem angulo a, fiat applicatio linearum ad lineas, & quia linea d, e, nullatenus deflectit à linea b, a, & linea e, f, nullatenus deflectit à linea a, c, utique etiam angulus e, nullatenus deflectet ab angulo a, quod autem nullatenus deflectit, id æquale est.

3. Anguli ἐφεξῆς, id est, deinceps vocantur in Geometria tales anguli, qui ab utraque unius lineæ parte se continuo sequuntur, quando nimirum linea lineæ coniungitur, ita ut ab utraque parte una linea extra alterum currat

FIG. 21.

Ex c in duabus lineis a.b. & c.d. inuicem concurrentibus, ita ut linea a. b. præter currat lineam d.c, fiunt anguli ἐφεξῆς c.f.

4. Anguli autem κατὰ κορυφὴν, dicuntur anguli, qui oriuntur ex linearum intersectione, ita ut vnus sit superior, alter inferior.

Ex.

Ex. g. FIG. 22.
In lineis duabus α β & γ δ sese intersecantibus constituuntur duo anguli κατὰ κορυφὴν, id est, verticales, nempe ε ζ.

Est autem Angulus omnis vel Heterogeneus, vel Homogeneus.

Heterogeneus est, qui oritur ex concursu lineæ rectæ & curuæ,
ut sunt duo anguli α β.

FIG. 23.

Homogeneus angulus est, qui oritur ex concursu linearum ejusdem generis, nempe vel curuarum tantum, vel tantum rectarum linearum:

Curvarum tantum, ut FIG. 24. anguli α. β.

Ex rectis tantum, ut anguli γ. δ.

Angulus homogeneus ex lineis curuis etiam quidem consideratur in Geometricis, (ut in triangulis sphæricis,) sed alter qui oritur ex lineis rectis, per totam Geometriam frequentioris est vsus.

Et is est vel Directus vel Obliquus.

Directus vel Rectus angulus in Geometr. dicitur, cuius crura inter se sunt recta sive perpendicularia.

Exempli gratia FIG. 25. angulus a. est rectus angulus, quia lineæ b a. & a c. ita se inuicem contingunt, ut b. a. sit perpendicularis ad lineam a. c.

Huius Theoremata sunt:

1. Quia omne curuum reducitur ad rectum; idcirco rectus angulus in Geomet. merito vocatur Magister & mensura maxima.

Instrumentum ad quod angulus rectus conformatur & mensuratur, dicitur Norma Cine Winckelmaß sine quo instrumento nihil vnquam vllus effecerit architectus.

Quomodo construendum hoc instrumentum sit, & quomodo etiam examinandum, an videlicet sit recte constructum, pulchre ostendit Christ. Clauius in explicatione definitionis 12. proposit. 1. apud Euclidem, nempe sic

FIG.

FIG. 26.

1. Duc rectam b. c. 2. ex a. duc arcum e. d. f. ita ut arcus extremitatem lineæ in d. attingat & lineam præterea in f. intersecet. 3. ex f. per a. duc rectam usq; ad arcum c. 4. demum ab c. duc rectam ad extremitatem lineæ d. c. d. igitur & f. Normæ delineationem exhibent.

3. Recti anguli omnes sunt invicem æquales.

Ut enim recta linea lineæ rectæ, sic quoque angulus rectus angulo recto rectus est, id est, linea recta non datur rectior, & angulo recto non datur angulus rectior. Obtuso quidem angulo datur obtusior, & acuto datur acutior: sed recto non datur rectior

Et sic de angulo recto: Obliquus angulus est, cuius crura non sunt inuicem ad perpendiculum erecta.

Est autem angulus obliquus vel Acutus vel Obtusus.

Angulus Acutus est, qui minor est recto angulo.

Tradit hanc definitionem Euclides lib. 1. propositione 12 ὀξεῖα, ἥ ἐλάσσων ὀρθῆς: quæ ut recte possit intelligi, repetendum est id quod modo dicebamus, quod omnis angulus rectus sit recto æqualis, atq; adeo quod angulus rectus similis sit virtuti, quæ est medium inter excessum & defectum: itaque excessus anguli recti est angulus obtusus, defectus vero ejus est angulus acutus. Exempli gratia, angulus rectus est similis liberalitati, angulus autem obtusus est similis prodigalitati, angulus vero acutus similis auaritiæ & parsimoniæ sordidæ. Sicut ergo virtus virtuti perpetuo similis est, vitium autem vitio dissimile, ut prodigalitas auaritiæ: ita angulus rectus recto perpetuo similis est, contra vero angulus obtusus potest alio obtuso esse vel magis vel minus obtusus, & angulus potest angulo acuto esse vel magis vel minus acutus Sic ergo ut ad propositum redeamus,

FIG. 27.

angulus acutus est angulus a qui constituitur à cruribus b. a. & a c. quia iste angulus a. longe minus spacium occupat, quam occupat angulus a rectus in lineis a c & a d quod ex ipso sensu deprehenditur.

Angulus obtusus est, qui recto angulo maior est. Euclid. Ἀμβλεῖα γωνία ἐστὶν, ἡ μείζων ὀρθῆς ut

FIG. 28.

angulus c. in lineis a c et c b. Ibi enim ad sensum patet, angulum c esse

c, esse longe majorem tam angulo a recto quam angulo a, acuto, quia extrema linearum c a & c b longius à se invicem recedunt quam extrema linearum c a & a b itemque b a & a c.

Porro obiter hic notandum, quod cum angulus angulo dicitur major vel minor, non fiat oppositio vel contrarietas quantitatum, adeoque violetur regula, qua dicitur. Quantitati nihil est contrarium. Nam semper manet hoc verum, Quantitati ut quantitati, aliam quantitatem ut quantitatem non contrariari. Quando autem aliquid magnum vel parvum dicitur, tum non per se ipsum tale dicitur, sed eo quod ad alterum refertur, exempli gratia, mons quidem parvus dicitur, milium vero magnum, eo quod hoc (milium scilicet) iis quæ sunt sui generis, majus sit, ille aliis qui sui sunt generis minor: Ergo ad aliud est eorum relatio, nam si per seipsum magnum vel parvum diceretur, nunquam mons quidem aliquando parvus, milium vero magnum diceretur, sed mons semper magnus, milium semper parvum, vel etiam unumquodque horum in se esset simul magnum & parvum. Unde quod non potest sumi per seipsum, sed ad solam alterius relationem refertur, quomodo huic aliquid erit contrarium? Deinde si magnum parvo est contrarium, ipsum autem idem simul est magnum & parvum; ipsum sibi erit contrarium, ac simul & eodem tempore contraria suscipiet; sed impossibile est aliquid sibipsi esse contrarium, & contraria simul suscipere. Non est igitur magnum parvo contrarium, ut nec multum, pauco, quemadmodum latius & valde perspicue inter alios hæc omnia declarat Boetius super prædicam. Quantit. Tertio, quæcunque contraria sunt, eodem modo sunt: sive omne contrarium per se consistit, nec ad alterius comparationem relationemque profertur (sic, bonum non dicitur mali bonum, nec rursus malum boni malum) sed ipsum in propria natura & prolatione consistit. Magnum vero vel parvum non per se constant, sed ad alterius relationem referuntur. Ergo contraria esse non possunt. Unde etiam si quis dicat, rectam lineam curvæ lineæ esse contrarium, fallitur: non enim in eo quod linea est, curva linea rectæ contraria est, sed in eo quod curva est. & in his non lineæ videntur esse contrariæ, sed ipsa rectitudo vel curvitas; quare non in eo quod quantitas est, linea curva rectæ lineæ contraria est, sed in eo quod qualis. Nam quoniã curvitas & rectitudo contraria sunt, secundum id quod curva et recta est linea, non secundum quod lineæ sunt, suscipiunt contrarietatem, quo circa in eo quod lineæ

est

est, contrario caret. Eodem modo nec superficies contraria est, licet alia superficies alba, alia nigra, alia aspera, alia lævis dicatur, siquidem hæ tales dicuntur non secundum quantitatem superficiei, sed secundum qualitatem albedinis et nigredinis, asperitatis et levitatis. Denique nec Corpori quicquam ullo modo contrarietatis opponitur; cui si quis dicat incorporale esse contrarium, errat, quia omnis contrarietas propriis nominibus dicitur, ut bonum malum, album nigrum, &c. velut ante diximus. Corporale vero et Incorporale non secundum contrarietatem, sed secundum privationem habitumque proferuntur: incorporale enim corporis est privatio. Ex quibus jam dictis etiam alterum illud intelligi posse videtur, nempe Quantitatem non suscipere magis & minus, lineamque hanc non esse magis lineam quam alteram, neque bicubitum alio magis esse bicubitum (ut neque quinarium numerum binario) sed quantitates æquales aut inæquales dici. Ita æqualis linea lineæ & rursus inæqualis dicitur, ut & superficiei superficies æqualis atque inæqualis; corpus æquale & inæquale, &c. Id quod hic obiter ex Boetio annotandum erat, quandoquidem brevissime tantum de eo in Logicis nostris monuimus.

Theorema sive (si scrupulosius loqui velimus) Problema de omnibus angulis tam rectis quam obliquis est hoc: Omnis angulus bisecatur in duos angulos æquales hoc modo:

Primo commensuranda sunt crura angulorum, ut fiant utrinque æqualia, secundo à terminis æqualium crurium ducendi sunt duo circuli, tertio ex eo loco ubi se isti duo circuli intersecant, ducenda est linea recta ad ipsum verticem crurum: tum ista linea ducta ab intersectione circulorum ad verticem crurum bisecabit angulum in duas partes æquales.

FIG. 29.

Exempli gratia, Sit angulus a intra lineas b a & a c bisecandus in duas partes æquales, ducantur ergo duo circuli, unus posito pede circini in c, alter posito pede circini in b, ubi hi duo circuli invicem concurrunt nimirum in f, ibi ducatur linea in a. Dico quod linea f a secet angulum f a in duos angulos æquales. De

monst

monſtratio ſumitur ex ratione circuli, quia anguli æquantur ſu cruribus. At vero crura hic ſunt æqualia, quia ſunt radii æqu lium circulorum, nam e. a. eſt radius circuli g. b. a. eſt radi circuli h. æqualium autem circulorum radii ſunt inter ſe æquale Hinc etiam non difficile eſt Angulum angulo æqualem efficere, angulo dato (exempli gratia.)

Figura. 30.

A ex intimo angulo deſcribe arcus α. β. in anguli cruribus: de inde pares angulos in data linea B (ex qua angulum angulo æqualem deducere debes) deſcribe γ. δ. 3. ex α. duc arcum per β. & huic parem ex γ. per δ. per interſectionem tandem in δ. due rectam ex B & erit angulus angulo A æqualis, ſive fiat in angulis acutis ſive obtuſis.

Et tantum de Linea & Lineato ſiue Angulo: ſequitur doctrina Geometrica de Figuris.

CAPVT III.

De Figuris in Genere, & in Specie de circulo, eiuſque affectionibus.

HActenus de magnitudine magis incompleta, quæ Longitudo dicebatur: ſequitur ut agamus de magnitudine minus incompleta, ſiue (quod idem eſt) magis completa ſiue perfectiori & magis compoſita.

Hæc autem eſt, quæ non unum duntaxat in corpore aliquo reſpicit, ſed ad unum iſtud aliud quid adhuc addit, nempe quæ cum longitudine corporis latitudinem ſimul conſiderat.

LATITVDO ergo eſt, quæ cum latitudine ſua ſimul longitudinem includit.

Latitudo

Latitudo enim nunquam ita conſideratur, quin longitudo in ea jam velut exiſtens præſupponatur.

Latitudo hæc vulgariter Superficies dicitur.

Unde Superficies eſt quantitas ſeu magnitudo, longitudine ſimul & latitudine conſtans, Græcis ἐπιφάνεια dicta.

Hanc Euclides ita definit: Ἐπιφάνειά ἐστιν, ἣ μῆκος καὶ πλάτος μόνον ἔχει. Id eſt quæ longitudinem & latitudinem habeat tantummodo, hoc eſt ſine profunditate. Vnde vulgo definitur, quod ſit longitudo & latitudo profunditatis expers.

Superficies autem, quia ſub certa delineatione ſive linearum effiguratione oculis ſubjicitur, vel potius mente concipitur ideo ſpeciale voce FIGURA nominatur, ac definitur quod ſit linearum utrinque facta comprehenſio.

Geometræ vocant σχῆμα id eſt, configurationem linearum; ut exempli gratia cum tres lineæ inter ſe concurrunt, quæ medium aliquod ſpacium includunt vocatur Figura triangularis, qua tres lineæ inter ſe concurrentes efficiunt tres angulos mutuo quodam ſuo contactu, ex quo contactu oritur figura trianguli, ut Δ.

In hac tria conſideranda ſunt 1. Terminus 2. termini Medium, 3. Terminatum ſive ex terminis effiguratum.

Terminus eſt, qui figuram ambitu ſuo complectitur ac terminat, diciturque communi nomine Circumferentia vel etiam Perimeter.

Perimeter reſpectu peripheriæ habet ſe ut genus ad ſpeciem: perimeter enim eſt cujuslibet figuræ tam triangularis, quam quadrangul. multangul. & rotundæ, Peripheria vero rotundæ tantum ut jam dicetur.

Terminus vel Simplicior eſt, vel Varius & Articulatior.

Hujus diſtinctionis ratio ex doctrina ſuperiori de Linea & Lineato ſive angulo ſatis manifeſta eſt, utque ea non opus ſit plura hic monere, modo illud in memoriam revocetur, quod ſicut in Linea punctum non erat pars lineæ conſtituens ſed lineæ tanquam continuæ quantitatis terminus, ita hoc etiam loco Centrum & Termini conſiderentur.

Simplicior est, qui linea simplici constat, & propri circumferentia dicitur, Græcis περιφερεια.

Circumferentia tam de figura simplici quam varia intelli generaliter potest, sicut & Perimeter: Circumferentia tam propriè de simpliciori dici solet, prout etiam inprimis Peripheri

Peripheria ergo est terminus figuræ simplicioris si circularis.

Iterum hic ex superioribus repetendum est, Peripheriam nu non absolute, sed relative prorsus considerari, quatenus nimirū suo ambitu certam figuram efformat, quam mox circularē appellabimus: quod idem de Perimetro cogitandum est.

Terminus Articulatior sive Varius est, qui habet linea anfractuosas, sinuosas & angulos efformantes, unde etiam Angularis dici potest.

Sequitur in Termino medium, quod est spacium intra figuræ ambitum veluti medium concluſum.

Est hæc Medii generalis descriptio, tam nimirum medio figu rum variarum, quam simplicis sive circularis competens.

De hoc theoremata generalia sunt:

1. Hoc spacium & vestigium in figura medium generalissima voce Punctum quidem appellari potest, specialiori tamen & accommodatiori Centrum.

Supra diximus Punctum esse generalius quid quam Centrum nam Punctum de omnibus dici potest, de quibus Centrum sed non è conuerso, ut ex ibi dictis apparet. Hic tamen illud medium paulum strictiori voce appellare libuit Centrum.

2. Hoc Centrum in qualibet figura est; non solum in circulari, sed etiam triangulari, quadrangulari, multangulari. Ut

FIG 31

sicut de hoc inter alios docet Ramus lib. 4. Geometr. theor. 2.

3. Et hoc centro ductæ lineæ ad circumferentiam, non sunt omnes æquales.

Id facile apparet ex figuris istis tribus: nam lineæ quæ ducuntur à centro ad circumferentiam veram, sunt breuiores illis, quæ ex eodem centro ducuntur ad angulos.

4. Speci-

4. Specialiſſime & propriiſſime centrum dicitur illud tantum, quod eſt in figura circulari; & idcirco nihil aliud eſt, quam punctum intra circuli circumferentiam exacte medium.

Ut FIG. 32. in circulo a c b. punctum c vocatur centrum circuli. Sic figura cœli eſt circularis, ſiue eſt circumferentia totius mundi: Terra autem eſt Centrum, quia reſpectu cœli eſt inſtar puncti, quod exacte medium locum in mundo occupat. a.

a. Cicero 1. Tuſcul. Terra univerſi cœli complexum, quaſi punctū inſtar, obtinet.

5. Ab hoc centro ductæ ad circumferentiam lineæ ſunt omnes æquales.

Ut paulo poſt in figura α β γ δ. &c videbimus.

Supereſt Terminatum, ſiue quod ex terminis velut oritur, hoc eſt, tota illa area terminis incluſa, quæ apud Mathematicos Figuræ nomen obtinet.

Notandum hic diligenter eſt, quod aliud ſint termini aliud terminatum; ſiue aliud extremitates, & aliud quod extremitatibus illis includitur: nam, exempli gratia, Peripheria eſt terminus ſiue extremitas circuli: circulus autem proprie non eſt ipſa peripheria, ſed tota illa area peripheria (tanquam termino & extremitate) inclula. Peripheria enim nihil aliud eſt, quam ſolummodo linea, circulus vero nil aliud, quam aliquid lineæ tali incluſum, propter quod certæ figuræ certo nomine donatur.

Vt igitur terminus erat vel Simplicior ſiue rotundus, vel magis Varius ſiue Angularis, ita etiam terminatum eſt vel Simplex ſiue rotundum; vel Varium ſiue Angulare.

Terminatum Simplex eſt quod ſimplici, hoc eſt, rotundo & plane æquali termino continetur, vnde etiam CIRCVLVS à Methematicis dicitur.

Eſt ergo Circulus talis figura, quam claudit linea æqualiter curua & in ſe ducta, ita vt à medio ſuo vndique æqualiter & paribus ſpaciis diſtet

Euclides lib. 1. defin. 15, Circulus, inquit, eſt figura plana & rotunda æqualiter diſtans à medio ſiue centro à quo centro omnes

lineæ ductæ ad circumferentiam ſunt æquales, exempli gra

FIG. 33.

Hæc figura βγδ, eſt circulus, quia clauditur linea æqua ter curva & rotunda, & tali quæ à puncto α tam verſus βδ qua verſus γ. e. æqualiter diſtat à puncto α ita ut ſi millena millia nearum ducas ex α ad iſtam lineam rotundam, omnes iſtæ linc futuræ ſint inter ſe æquales. a.

(a. *Circulus breviſſime ſic definitur*: Κύκλος ἐστι χῆμα ἑνὸς πρὸς ὃν.)

Theorematа Geometrica de Circulo ſunt hæc:

1. Circulus eſt omnium figurarum Geometrica ru prima, perfectiſſima & nobiliſſima, utpote, per quam omnes reliquæ lineæ & inveniuntur ſive deſcribuntur examinantur & demonſtantur.

Quod in quoque rerum genere eſt perfectiſſimum, idem quoque in eodem genere eſt primum, nam omnia imperfecta pendent à perfectiſſimo, à quo autem omnia pendent, id neceſſario primum. Quod autem circulus ſit figura perfectiſſima, pulcherrime demonſtrat Ariſtoteles 8. Phyſ. cap. 9. & 2. de cœlo cap. nempe quia circulus omni principio & fine caret: quod autem principio & fine caret, id perfectiſſimum eſt, Exempli gratia.

FIG. 34.

In hoc circulo α & γ. nemo poteſt mihi oſtendere vel principium unde fluxerit iſta linea rotunda, vel finem etiam in quem deſierit: nam ſi quis obiiciat, cum ducis circulum, utique pedem circini ponis in aliquo puncto incipis lineam circularem ducere, reſponſio eſt id plane fieri per accidens, non per ſe, i. e. non ex natura circuli, ſed ex requiſito picturæ ſive imbecillitate pingentis: debet autem diſtingui pictura & actio pingentis à natura cujuſque figuræ: quod quidem vel ex eo manifeſtum eſt, quia ſi pingam circulum te non vidente, ſane non potes mihi oſtendere, unde cœperim ducere circulum & quorſum reduxerim. Alteram cauſam Ariſtoteles reddit iſtam, quia circulus eſt maxime ſibi conformis maximeque omnibus partibus æqualis, ita videre nequeas circulum in una parte ſe aliter habere

Triſmeg. Deus eſt circulus, cujus centrum eſt in creaturis, circumferentia vero ubique.

abere, quam in alia. Quapropter cum lex methodi poſtulet, ut quæ prima ſunt, primo loco tradantur, utique in doctrina Geometrica de figuris primum merito locum occupat tractatio circuli, præſertim cum nec triangulum nec quadrangulum vel conſtitui recte poſſit vel declarari & demonſtrari, niſi per aſſumptam circuli figuram, ſicut in pleriſque problematibus & theorematibus Euclideis li. 1. &2 traditis manifeſte apparet. Per quod autem quidlibet conſtituitur & demonſtratur, hoc neceſſario prius eſt & prius tradi debet, eo quod conſtituitur & demonſtratur. Quo forteſſis reſpexit recens ille Geometricæ Euclideæ interpres Chriſtophorus Dibuarius Academiæ Lugdunenſis Profeſſ. qui librum 3. Euclidis his verbis orditur: Abſolutiſſimæ perfectiſſimæque figuræ, nempe circularis proprietates & naturam explicat hic liber, qui liber etiam hoc nomine duobus reliquis præcedentibus eſt præferendus, eum ſcientiarum præſtantia ex ſubiectorum dignitate pendeat. Et ſane primum primi libri apud Euclidem problema, quo docetur, quomodo ſuper data linea recta æquilaterum triangulum conſtituendum ſit, nec intelligi, nec demonſtrari explicarique poteſt ſine hac doctrina de circulo, quod ſatis patet ipſum Euclidem inſpicientibus.

2. Circularis figura eſt omnium figurarum ſimpliciſſima.

Hanc quoque proprietatem circulo tribuit Ariſtoteles 2 de cœlo c 4. ubi hanc rationem addit, cur circulus ſit ſimpliciſſimus, quia diuerſis angulis hæc figura non conſtet, ſiquidem reliquæ omnes figuræ hoc habent proprium, ut vel tres vel 4: etiam angulos obtineant, eoſque valde diſſimiles & diſformes, vt

FIG. 35.

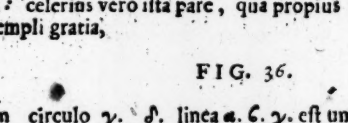
ex his & ſimilibus cernere eſt.

3. Circulus eſt inter omnes figuras maxime admirabilis.

Hoc theor. tradit Ariſtoteles in veſtibulo quæſtion. mechan. vbi quoque ſimul addit aliquot cauſas, cur circulus ſit maxime

maxime omnium admirabilis in natura: & prima quidem cau
cur circularis figura maxime admirabilis sit, est ista, quia co
stituitur circulus ex duobus valde contrariis, nempe ex immobi
& ex mobili, id est, ex centro & circumferentia: altera ratio est
quia cum unica linea constet circulus, ducta nimirum per ipsu
centrum, quæ linea vocatur Diameter, ut postea audiemus, tame
ista una linea interdum tardius interdum celerius movetur: tard
us quidem ea parte qua maxime distat a centro sive medio cir
culi: celerius vero ista pare, qua propius ad centrum accedit
Exempli gratia,

FIG. 36.



In circulo γ. δ. linea α. ζ. γ. est una eademque linea, t
tamen si circulus iste circumgyretur, longe tardius movebitur ist
linea circa β quam cira γ quia circa β propius accedit ad mediu
sive centrum circuli quam circa γ. Ex quo quidē principio Ari
stoteles multa egregia & jucunda problemata in quæstionibus su
Mechanicis explicat, ut videri potest in paraphrasi quæstionu
mechan. eximia, quam scripsit Alexander Picolomineus.

4. Circulus est omnium figurarum capacissima.

Theor. hoc vel ad sensum potest demonstrari in vasis rotundis,
nam vasquod rotundum est, longe plus aquæ capit quam vas quod
vel triangulare vel quadratum est: itaque ratio, cur circulus si
capacissimus, ista est, quia caret angulis atque adeo nusquam
coarctatur & in angustum cogitur ut quidem cogantur reliquæ
figuræomnes. Ex quo principio Aristoteles, 1 Poster. an. cap. 12
solvit istud problema, cur vulnera circularia longe difficilius
curentur quam vulnera triangularia aut quadrata? quia inquit
vulnera circularia sunt capaciora & majora; ita ut facile con
lescere non possint, sicuti quidem possunt coalescere ista vul
nera quæ prædita sunt angulis, in quibus angulis iterum facile
concrescit cutis aut caro. Et hæc quoque causa est, cur cœlum
oportuerit esse circularis figuræ quia nim. debuit esse corpus
omnium reliquorum corporum capacissimum, atque adeo
tale, quod omnia reliqua in se concluderet, Archimedes prin
ceps Mathematicorum dicit circulum esse omnium figurarum
minimam, quod non pugnat cum nostro theoremate quia hoc

vult,

vult, theorema noſtrum, quod nulla figura Iſoperimetra (ut hoc demonſtrat Ramus l. 19. th. 6.) intra ſe maius ſpacium complectatur quam circulus. Archimedes autem loquitur de occupatione loci, quod nim. nulla figura minus loci occuper, quam circularis; id quod familiari & pene puerili exemplo declari poteſt: Si quis habeat in marſupio monetam rotundam & circularem, utique plus monetæ marſupium capiet, quam ſi in idem marſupium recondatur moneta ſive thaleri triangulares aut quadrangulares: ſic item videmus fornices & laquearia templorum & cellarum minus ſpacium occupare, quam ſi tabulatum templi aut cellæ ſit quadratum. Eſt ergo & hoc inter miracula circularis figuræ, quod ſimul ſit & capaciſſima & minima.

Porro in Circulo notandæ veniunt Affectiones quas habet, quæ ſunt ejus veluti partitiones atque ſectiones & vocantur diameter, Sinus &c.

De quibus ſunt hæc theoremata:

1. Diameter eſt linea recta per centrum ducta, ita ut utrinque circumferentiam attingat, & circulum in duas partes æquales dividat.

FIG. 37.

Ut linea d.e. eſt, diameter hujus circuli; quia habet iſta tria requiſita quæ theorema noſtrum Diametro tribuit: nam primo exacte ducitur per medium ſive centrum circuli c. 2. utrinque attingit circumferentiam circuli nempe & in d. & in e: denique dividit circulum in duas partes maxime æquales nempe a c & c b. Atque à tertio hoc requiſito etiam nomen ſortita eſt Diametros, quaſi per medium menſurans ſive dividens circulum. In doctrina Aſtronomica hæc linea etiam vocabitur Axis, ſicut enim rota volvitur circa ſuum axem, ita Cælum circumvoluitur circa ſuam διάμετρον. Duo autem iſta extrema puncta, quibus diameter circulum attingit, exempli gratia d & e vocantur in aſtronomia Poli, quaſi dicas, puncta Converſionis quia circa iſta puncta cœlum circumvoluitur. Cæterum nihil refert à quocunque tandem puncto ad quodcunque in circulo lineam ducas, modo linea à puncto circumferentiæ ad alterum punctum circumferentiæ ducta exacte currat per centrum, omnis enim ejuſmodi linea vocatur Diameter exempli cauſa in noſtro circulo non tantum linea d.e. eſt diameter, ſed etiam

etiam linea a b, item linea f g. item linea h. i. quia omnibus istis lineis competunt tria diametri requisita. Et sicut linea de circulum hunc secabat in duas partes æquales versus a & b. ita linea a b eundem circulum secat in duas partes æquales versus c & d. & diameter f g. secat eundem circulum in duas partes æquales versus b. & i. denique linea h. e. eundem circulum secat in duas partes æquales versus f & g.

2. Nondum quidem inventum est exactissima proportio inter Diametrum & Circumferentiam: sed retinetur tamen computatio Archimedis qui docuit proportionem circumferentiæ ad diametrum esse triplam sesqui septimam, hoc est, Circumferentiam ad Diametrum se habere, sicut se habent, 22 ad 7. continetur autem numerus septenarius in viginti & duobus ter & relinquitur præterea una septima. a.

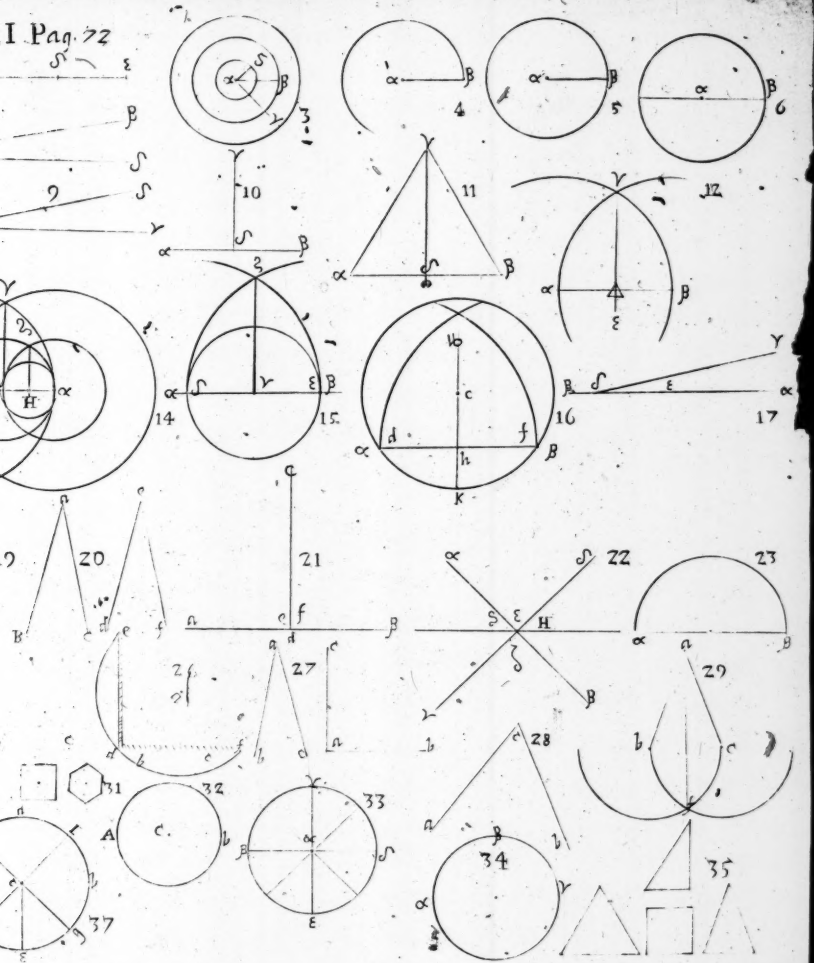
a. *Aurantius Vinetus olim & jam Iosephus Scaliger librum edidit, in quo probare & demonstrare voluit se exactissimam inter diametrum & circumferentiam invenisse proportionem, sed deceptus fuit Scal. propterea que refutatur a Profess. Heidelberg. & alii qui probarunt impossibile hoc esse, dari posse exactissimam inter diametrum & circ. proportionem.*

Hujus præcepti ingens est usus in omnibus disciplinis mathemat. atque adeo etiam in tota architectura & dimensionibus omnium eorum corporum, quæ rotunda sunt, ut sunt globi, vasa, tympana, canales &c. Quare si vel fundus saltem conspiciendus sit, aut operculum alicujus vasis rotundi, petitur totius fabricationis fundamentum, ex hac doctrina, quæ docet qualis sit proportio diametri ad circulum sive circumferentiam: in qua tota doctrina nihil aliud quæritur, quam quoties linea recta per circuli centrum ducta contineatur in circumferentia, sive quanto major sit linea circumferentia rotunda, quam linea recta per circuli medium ducta, exempli gratia.

TABULA

Tabula I Pag

I Pag. 72



TABULA II. FIG. 1.

Quæritur quanto major sit circumferentia d a b c quam linea a c. Respondetur ergo proportionem lineæ istius a c ad circumferentiam a b c d esse triplam sesqui septimam, qualis est numeri septenarii ad, 22. id est linea circularis a b c d ter major est quam linea a c, & præterea major est una parte septima i. e. istam lineam à c divides in 7. partes, tum linea circularis a b c d non tantum ter in se continet lineam ac, sed etiam continet adhuc ejus partem septimam, ut si forte lineam dividas in 7. lineas parvas, tum linea a b c d, non tantum ter continet lineam a c, sed præterea etiam continet particulam septimam ejusdem lineæ s. Ex hoc ergo fundamento admodum facile est computare, quanta sit crassities totius globi terreni (crassities autem globi & diameter æquipollet, etenim cum *constet circumferentiam totius globi terreni continere in se milliaria germanica* 5400 jam per regulam detri computatio sic instituitur : 22 dant 7. quid dabunt 5400 si ergo multiplices 5400 per 7. provenient 37800; hæc iterum divide per 22. provenient 1718, & hæc est, crassities sive diameter totius globi terreni, quam crassitiem sive quam diamerrum si velis scire ex dimidio, atque adeo nosse quot milliaria sint à terræ superficie ad centrum quæ est dimidia crassities, invenies esse milliaria 860. Atque hæc quidem quæstio de proportione diametri ad circulum gignit aliam quæstionem in tota Philosophia difficilimam, quæ vocatur de Quadratura circuli. sive an possit quadrari circulus, sive ut magis perspicue dicam, an possit dari aliqua figura quadrata, quæ exacte tam magna sit quam magnus est circulus. Exempli gratia

FIG. 2.

an hoc quadratum A E G H exacte dici possit tam magnum & spaciosum, quam magnus & spaciosus est circulus a b c d. vel saltem an aliquo numero possim exprimere proportionem istius quadrati ad hunc circulum. Hic quam excellentes Mathem. dicunt posse exacte scire mensuram quadrati ad circulum. Alii vero in quorum partem magis inclinat Aristoteles, dicunt esse hoc impossibile ut inveniatur exacta

proportio

proportio lineæ rectæ ad lineam circularem atque adeo quadrati ad circulum, sed oportere acquiescere in qualicunque propositione, qualem enim invenit divinum ingenium Archimedis & quam ante explicuimus. Quam posteriorem sententiam ut tuiorem studiosi matheseos sequentur.

3. Dimidia pars diametri, quæ nim. est a centro ad circumferentiam, vocatur Semidiameter, cujus maximus est usus in doctrina Astronomica.

FIG. 3.

Ut a m est semidiam. item m c. item m b. & m d. Germani vocat die halbe dicke einer kugel.

Sicuri architecti habent suam mensuram, videlicet digitum, pedem, palmam, cubitum; & institores qui sericum pannum & alias materias vendunt pro mensura habent ulnam suam: ita Astronomi pro mensura habent Semidiametrum terræ sive dimidiatam terræ crassitiem, & idcirco cum volunt indicare, quanta sit (exempli gratia) distantia Solis a terra, indicant hoc & mensurant per terræ semidiametros, quod in doctrina Astron. clarius intelligent auditores: Semidiametros alias appellatur Radius. Ramus lib. 4. Geomer. theor. 4.

4. Segmentum circuli est pars circuli sive circumferentiæ tanta, quanta à circulo recta aliqua linea resecat.

5. Estque vel Semicirculus vel Segmentum Semicirculo minus.

Etiam hunc terminum oportet intelligant Studiosi Matheseos, quid videlicet sit segmentum circuli: Est autem ut ipsa nominis ratio indicat ea pars circuli, quæ à circulo toto resecatur sive jam sit axacte dimidia pars ejus sive dimidia parte minus. Quod enim majus est dimidia parte circuli non facile à Mathem. segmentum dicitur e.g.

FIG. 4.

Hujus circuli a b c d pars a b c vocatur segmentũ majus & est Semicirculus sive dimidiata pars circuli, sed e b f est segmentũ circuli semicirculo minus g. b h, est segmentum adhuc minus. (Alii sic distin-

distinguunt: Segmentum circuli aut est sector aut sectio. Sectio sector, & segmentum nomine pene eadem sunt, definitionibus tamen distinguuntur. Sector est segmentum circuli intus comprehensum à recta duplici faciente angulum, cujus basis peripheriæ insistit.

Sectio est segmentum circuli intus comprehensum ab una recta, quæ basis sectionis dicitur. Vide Ram. *lib.* 16. Geom.)

6. In Mathematica abstrusiori quæ tractat doctrinam Sinuum, vocatur segmentum istud Arcus circuli.

7. Linea autem recta circulo inscripta & segmentum faciens, vocatur Chorda.

Exempli gratia Linea g. h. est chorda arcus b h. vocatur & Subtensa, quia subtenditur arcui & segmento circuli.

8. Sinus autem vocatur Dimidiata Chorda.

FIG. 5.

Exc. in circulo a b c d chorda est a c, chorda inquam arcus a b c. Sinus autem rectus est linea a c.

(*Alius Sinus est recta à termino peripheriæ perpendicularis.*

FIG. 6.

Ut a g. & g. d. Et est vel primus sive rectus, vel secundus sive versus. Rectus est sinus in diametrum per reliquum arcus terminum ductam. Versus est sinus ab arcus termino in sinum primum, seu potius linea diametri ab arcus termino ad sinum primum perpendicularis. Exempli gratia. Sinus rectus u. t. item u. s. Sinus versus t. e. item s. y. NB. Sinus rectus ducitur ad eam partem perpendiculariter, unde numerare incipimus, ut si ab e. numero, duco sinum u. in t. Arcus Sinuum sunt y. u. item u. e.

9. Sinus autem Versus vocatur linea sive ista pars diametri, quæ ducitur à chorda ad circumferentiam sive arcum, quæ & Sagitta dicitur.

10. Sinus autem totus est ipsa Semidiametrus, sive linea à centro ad circumferentiam ducta linea g e.

Sinus

Sinus totus nihil aliud est quam semidiameter circuli, quatenus nimirum dividitur in certas particulas mensuræ Astronomorum accommodatas, ita quidem ut nonnulli Astron. sumant particulas pauciores, alii vero plures, nam Regiomontanus cum videret Ptolemeum partes pauciſſimas ſumſiſſe, quibus ſinum totum, id est, ſemidiametrum circuli divideret, ipſe Semidiametrum ſive Sinum totum diviſit partibus ſexagies millenis. Poſtea Appianus recentior. Mathem. eundem ſinum totum ſive ſemidiam. circuli diviſit in partes centies millies. Denique Copernicus popularis noſter in minutiores adhuc partes partitus est ſinum totum nempe in partes decies centenas millenas.

11. Secantes lineæ in circulo vocantur à Geometris eæ, quæ intra ipſum circulum pinguntur, ita ut ejus circumferentiam attingendo velut ſecent, ſive quæ ipſa circumferentia concluduntur.

12. Et linea ſecans est vel Diametros vel διαμετρος, id est, tranſit vel per medium circuli, vel per alium aliquem locum à medio circuli diſtantem.

FIG. 7.

Exempli grat. in circulo a b c d, ſecans diametros est b d, ſecans vero adiametros est d f, & idcirco poſſum quidem invenire proportionem lineæ ſecantis d b ad hunc circulum, ſed non poſſum reperire proportionem lineæ d. f.

13. Tangentes lineæ dicuntur, quæ circulum quidem attingunt ſed eum tamen non ſecant, etiamſi longius producantur, atque adeo quæ circulo nullo modo inſcribuntur.

Ut linea g h est linea tangens, quia non concluditur circumferentia circuli. Atque hoc diſcrimen linearum ſecantium & tangentium propterea notabunt ſtudioſi Matheſeos, quia olim conſpecturi ſunt tabulas artificum, tabulas inquam non tantum ſinuum, ſed etiam ſecantium & tangentium, ubi proderit noſſe quid ſint ſecantes aut tangentes. Reſpicitur hic ad ſecantes & tangentes generaliſſime ſumtas. Proprie vero & Geometrice loquendo ſecantes dicuntur rectæ ductæ ex centro, per circumferentiam uſque in tangentem. Tangentes ſunt quæ perpendicu-

pendiculariter ducuntur à termino peripheriæ usque in secantes. Cohærent autem Sinus, Secantes & Tangentes, eorumque usus potissimum declaratur in quadrante, ut hic ad oculum patet. Ex. gr.

FIG. 8.

Si à 50. vel 40. vel 30. gradu sinum rectum duco, quæro in tabula sinum, quod partes sinus totius sinui 50. 40. vel 30. gradum respondeant.

14. Dati circuli cujusque centrum hoc modo invenitur, si primo ducas intra circulum lineam, & postea super eam erigas aliam lineam perpendicularem, eamque perpendicularem iterum bifariam seces, id est, in duas partes æquales dividas, tum enim in eo puncto centrum erit circuli, in quo linea ista perpendicularis, æqualiter dividitur.

Magnus est usus hujus problematis, quo docemur centrum, id est, exacte medium invenire in quocunque circulo. Sit ergo exempli gratia.

FIG. 9.

Circulus a b c d, hujus cupio centrum invenire, ducatur ergo in hoc circulo utcunque linea a c, super hanc lineam a c per problema præcedentis cap. erigatur perpendicularis linea, per quam bisecatur in duas partes æquales, videlicet b d quæ interfecat lineam a c in duas partes æquales. Jam perpendicularis d b bisecetur, etiam in duas partes æquales per ejusdem præcedentis cap problem, bisecetur inquam in e per lineam, f g. Ergo in e est centrum hujus circuli; quod sic demonstratur: Ubicunq; linea intra circulū perpendiculariter erecta æqualiter dividitur in duas partes, ibi necessario est centrum circuli, atque in e linea perpendicularis d b dividitur in duas partes æquales, quod ex ipsa operatione apparuit, ergo in puncto est centrum circuli. Majoris consequentia probatur, quia à quo puncto lineæ æquales ducuntur ad circumferentiam circuli, illud punctum est centrum, quod probatur definitione centri ante data. Atqui ex e ad circumferentiam ducuntur duæ lineæ æquales b & e d; ergo in e est centrum.

Euclid.

Euclid. *lib.* 3. problem. 1. prop. 1. hoc ipsum demonstrat deductione ad absurdum, sumendo nim. punctum aliud extra e, inquiens si e non est centrum, ergo aliud punctum erit centrum exempli gratia, punctum x; atque hoc est absurdum, punctum x esse centrum, quia non dividit diametrum d b. æqualiter, quod facere centrum debebat. Cæterum Euclid. eodem loci ex hoc problemate Corollarium subjicit, quod tamen plane cum ipso problemate congruit; & ex eo facillime intelligitur. Si recta linea rectam lineam ad angulos rectos in circulo bisecet, tum illa linea secante erit centrum circuli, Exempli gratia, circulum a b c d videmus habere intra se lineam rectam a c, quam æqualiter secat alia recta b d, ergo in ipsa linea b d erit centrum hujus circuli, sic ut ante demonstravimus.

Pono pedem circini in C & circulum duco extra A. B. C. D. 2. pono pedem circini in A. & ibidem novum circulum duco extra a b c d, ubi tum se circuli isti utrinque secant videlicet in A & B duco lineam perpendicularem, videlicet per B ad D. 3. in hoc D. pono pedem circini & duco circulum etiam extra a b c d, 4. pedem circini pono in B & simili modo circum illas literas a b c d circulum duco, tunc ubi se hi circuli intersecant, videlicet in Z & ξ, ibi à Z ad ξ duco lineam rectam, atque ita centrum ibi erit, ubi se duæ rectæ lineæ contingunt & transversim secant videlicet in e.

15. Cum omnes lineæ à centro ad circumfer. ductæ sint æquales, necesse alias lineas quæ aliunde quæ à centro ducuntur, esse inæquales.

Non opus est demonstrari hoc theorema, siquidem ex contrario sensu ut Logici vocant, facile id intelligi potest, & præterea etiam ipsis oculis evidenter agnosci; quod idem etiam de plerisque aliis theorem. dici potest, æque circa doctrinam de circulo solent à Geometris prolixe demonstrari.

FIG. 10.

Ex. causa, α β & β γ ductæ ex centro β sunt omnino inter se æquales ex definitione circuli, at vero lineæ δ θ & ζ η sunt inæquales, quia non ducuntur ex centro, sed ex punctis centro longe inferioribus. Nunc ergo recta nos conferemus ad doctrinam figurarum angularium in tota Geometria inprimis celebrem.

CAP.

CAP. V.

De Triangulis & eorum affectionibus.

Sic de terminato ſimplici, hoc eſt, circulari: ſequitur Terminatum Varium & velut Articulatum, hoc eſt, tale, quod non unius lineæ exacte rotunda ſimplicique circumductione conſtat, ſed pluribus lineis iiſque ſinuoſis ac velut infractis terminatur, unde etiam Superficies Sinuata ſive potius Figura Angularis dicitur.

Eſt autem figura angularis vel Pauciorum angulorum vel Plurium.

Pauciorum angulorum, eſt vel Triangulum, vel Quadrangulum.

Triangulum eſt ſuperficies ſive figura comprehenſa tribus lineis rectis includentibus tres angulos.

FIG. 11.

* Ut figura $\alpha\beta\gamma$ eſt ſuperficies triangularis, quia concluditur hæc figura tribus rectis lineis, quæ includunt tres angulos, primum circa δ, alterum circa ζ tertium circa ϵ.

Theorema generale de omni Triangulo eſt: In omni triangulo ſunt tres anguli duobus rectis æquales.

Euclides hoc theor. demonſtrat per alias propoſitiones paulo difficiliores & non uſque adeo ad uſum accommodatas: & videtur omnino res ſine operoſa demonſtratione intelligi poſſe: etenim cum angulus rectus ſit menſura anguli obtuſi & acuti, & cum obtuſus angulus ſit qui recto major eſt, acutus vero qui recto minor eſt, ſequeretur angulos ſive ſint acuti ſive obtuſi in triangulo ſemper poſſe reduci ad angulum rectum, utpote cum rectum ſit judex ſui & curvi: ſequeretur etiam quanto major eſt angulus obtuſus angulo recto in eadem figura triangulari, tanto minorem fore angulum acutum angulo recto: ſi ergo æquales exceſſus tollatur ab angulo obtuſo, & æqualis defectus ab angulo acuto,

cuto, usque ad rectum angulum deducentur, & quod alteri deest, alter supplebit; quod autem alteri supereſt, alter detrahet. Exempli gratia.

FIG. 12. & 13.

Hi tres anguli $\delta\varepsilon\zeta$ sunt æquales duobus rectis $\alpha\beta$ hoc est hi tres anguli in triangulo tantum spacii obtinent & occupant quantum spacii habent isti duo anguli recti $\alpha\beta$. P. Ramus reprehendit Euclidem, quod hanc proprietatem tribuat triangulo utpote cum etiam conveniat tribus lineis triangularem figuram non constituentibus, sed quocunque alio modo sese attingentibus, exempli gratia.

FIG. 14.

His tribus lineis $\alpha\beta\gamma\delta\gamma\varepsilon$. nam hi tres anguli $\zeta\eta\vartheta$ etiam sunt æquales duobus rectis angulis. Quod etsi verum est, tamen proprerea non erat tam acerbe castigandus Euclides, utpote qui hanc proprietatem sive hoc accidens tribuit triangulo tanquam certæ figuræ & usum habent in Geometria, cum istæ 3. lineæ quas hic pinximus, & quas Ramus pingit, non sint certa aliqua figura Geometrica, cujus usus aliquis sit.

Cæterum dividitur Triangulum vel respectu linearum sive Laterum, vel respectu Angulorum. Latera Trianguli dicuntur tres istæ lineæ ex quibus triangulum constituitur.

Exempli gratia in prædicto triangulo 11 tres lineæ $\alpha\gamma\alpha\beta$, $\beta\gamma$ sunt tria latera, quæ hoc triangulum constituunt & veluti sulciunt; Supra enim diximus has lineas atque latera appellari etiam crura, quibus angulus velut innititur ac sulcitur.

Laterum ergo respectu omne Triangulum est vel ἰσόπλευρον: vel ἰσοσκελὲς: vel denique σκαληνόν.

Ἰσόπλευρον, sive Æquilaterum tr. est, cujus omnia tria latera invicem sunt æqualia.

Hujus trianguli problema est Super data quavis recta linea constitui seu fabricari potest triangulum æquicrurum hoc modo.

Si

Si primo ponas pedem circini jn alterutro termino datæ lineæ rectæ, eumque circinum extendas uſque ad alterum latus ſive termiuum rectæ lineæ, atque ita circulum circa hanc lineam ducas: 2. ſi eundem circinum eodem ſpatio extenſum ponas in altero termino datæ lineæ, atque ex iſto termino alterum circulum ducas: denique. 3. ſi utrinque ex iſtis terminis datæ lineæ adminiculo regulæ ducas duas lineas rectas uſque ad illnm locum ſuperiorem, ubi ſeſe duo iſti circuli inter ſecant.

FIG. 15.

Sit ergo data linea recta α β: ſuper hac cupio erigere triangulum æquicrurum, primo ergo pono pedem circini in β deinde extendo circinum uſque ad α. 3. duco circulum cujus primum ſignum ſit ♌. 4. pono pedem circini α & circinum iterum extendo uſque ad β, atque ita ex ſigno α duco circulum ♑, & ubi ſe iſti duo circuli ſuperius interſecant, nempe in γ ibi dico eſſe punctum interſectionis. Quare jam ex temino datæ lineæ α duco lineam uſque ad γ. nempe lineam α γ, deinde rurſum ex puncto β duco lineam ad idem punctum γ. Hinc jam factum eſt triangulum & quidem triangulum æquicrurum, quod ita oſtenditur. Quæcunque uni tertio ſunt æqualia, inter ſe ſunt æqualia æqui hæ duæ lineæ α γ & C γ ſut æquales tertiæ lineæ α β, ergo ſunt inter ſe æquales ſive ſunt æqualia crura unius trianguli. Major propoſitio hujus demonſtrationis eſt κοινὴ ἔννοια ſive principium naturæ notũ quod Euclides ponit in ordine primo. Minor probatur ex definitione circuli qui eſt figura ſimplex, in cujus medio eſt centrum, à quo omnes lineæ ductæ ad circumferentiã ſunt inter ſe æquales. Jam autem, punctum ſive ſignum C eſt centrum circuli ♌, idcirco æqualis erit iſta linea α C lineæ C γ & β γ erit æqualis lineæ α β. Rurſus quia punctum ſive ſignum α eſt centrum circuli ♑, ideo etiam æquales erunt ♌ γ & α β & per conſequens α γ & γ β erunt æquales uni lineæ α β, unde concludo iſtas lineas β γ & α γ eſſe inter ſeſe æquales, utpote cum in una tertia conveniant. Si ergo æquales ſint inter ſe α β γ β quæ ſunt crura hujus trianguli, neceſſario ſequitur eſſe triangulum æquicrurum. Atque hinc ſimul vident ſtudioſi Geometriæ, quam neceſſarium ſit, doctrinam de Circulo præmittere doctrinæ de

Triangulo, utpote cum circulus & ejus definitio sit principium ex quo demonstrantur pleræque fabricationes & affectiones trianguli. Videnr etiam quam facilis sit intelligere & demonstrare tum hanc, tum alias etiam propositiones de triangulis, si saltem mediocriter intellecta sit doctrina Circuli. Cæterum hæc propositio nobilissima est in ordine prima *lib.* 1. *c.* 1 apud Euclidem.

Ἰσοσκελὲς five æquicrurum triangulum est quod duntaxat habet latera æqualia, tertium vero duobus inæquale.

Supra monuimus, quid sint crura trianguli, ea nim. quæ incumbunt basi, unde facile intelligitur græca vox ἰσοσκελὲς: tradit autem hanc definitionem trianguli æquicruri Euclid *lib.* 1. *definit.* 25.

Fabrica & demonstratio trianguli æquicruri est hæc.

1. Datur linea recta tanquam basis super quam triangulum æquicruri erigendum est.

FIG. 16.

Exempli gratia, $\alpha\gamma$.

2. Ponitur primo pes circini γ & extenditur ultra α.

3. Deinde pono pedem circini in α & duco circulum alterum ultra γ.

4. Ubi se isti duo circuli intersecant, nempe in β, inde duco duo trianguli latera, nempe ad α & γ, inde constituitur triangulum æquicrurum $\alpha.\beta.\gamma$.

Demonstratio quod hoc triangulum $\alpha\beta\gamma$ sit æquicrurum hoc modo extruitur. Hæc linea $\alpha\beta$ est radius circuli $\delta\beta\varepsilon$. deinde linea $\gamma\beta$ est radius circuli $\zeta\beta\eta$. radii autem sive lineæ ductæ à centro circulorum æqualium, ad circumferentiam eorundem circulorum sunt inter se æquales per definitionem circuli: Atqui eædem istæ duæ lineæ quas nominavimus, sunt crura hujus trianguli $\alpha\beta\gamma$, ergo hoc triangulum habet duo æqualia crura.

Denique triangulum Σκαληνὸν dicitur, cujus omnia

tria latera sunt inæqualia, ita ut neutrum cum altero in magnitudine conveniat.

Hujus fabrica est facilis & fit hoc modo: Si primo pedem circini longius extendas, quam sit data recta linea, deinde extendas brevius.

FIG. 17.

Sit ergo linea $\alpha\beta$; primo pono pedem circini in β & circinum extendo ultra α: deinde pono pedem circini in α & circinum extendo brevius, nempe usque ad χ. Est ergo triangulum $\alpha\zeta\gamma$ σκαληνὸν, id est, tale in quo nec linea $\alpha\beta$ sunt inter se æquales, nec linea $\alpha\gamma$ aliis duabus lineis vel saltem alterutris ex duabus.

Demonstratio ad sensum patet, & præterea ex ratione sic institui potest, quod omnes hæ lineæ in triangulo hoc sint ductæ ex diversis inæqualium circulorum centris, quis enim non videt circulum $\delta\beta\gamma$ esse minorem circulo $\eta\beta\zeta$ atqui linea $\alpha\beta$ est ducta ex centro minoris circuli ad ejusdem circumferentiam, linea vero $\gamma\beta$ est ducta ex centro majoris circuli ad ejusdem circumferentiam, ergo hæ duæ lineæ erunt inter se inæquales. Denique linea $\alpha\gamma$ ducta quidem est ex centro circuli majoris $\eta\zeta$, sed non pertingit ad ejus circumferentiam, unde sequitur eam esse minorem quam lineam $\gamma\zeta$, utpote quæ eam circumferentiam attingat: unde concluditur in hoc triangulo $\alpha\zeta\gamma$. omnes lineas esse inter se inæquales, atque adeo esse triangulum, nec æquilaterum, nec æquicrurum sed quodam proprio vocabulo Geometrico dictum σκαληνὸν.

FIG. 18.

Item ex datis tribus lineis efficere poteris Scalenon hoc modo. 1. Duc rectam, quæ basis vicem obtineat a, b, 2, lineam primam c. d. posito circini pede in c. & extenso in d. applica (vigore quarti postulati Geometrici) ad lineam a. b. pede circini fixo in a. & arcu descripto in eadem linea versus b. pro longitudine lineæ c. d. 3. eodem modo lineam e. f. applica lineæ a. b. infixo circini pede in a. & arcum describendo versus b. 4. lineam g. h. applica lineæ a. b. fixo pede circini in b. & arcu ducto versus a 5. ubi se duo isti arcus intersecant ab intersectione arcuum, duc lineas in a. & i. erit Scalenon.

Sic de diviſione trianguli reſpectu laterum ſive linearum reſpectu angulorum Triangulum eſt uel Rectangulum vel Oliquangulum.

Rectangulum eſt, quod comprehendit unum angulum rectum.

Ab Euclide dicitur ὀρθογώνιον, & definitur definitione 27. lib. 1. Ut

FIG. 19.

triangulum αβγ eſt rectangulum, quia angulus circa α eſt rectus à quo tanquam præſtantiori totum triangulum rectangulum nominatur. Quod autem angulus ad α ſit rectus, patet ex definitione recti anguli ſupra data, utpote cum linea βα perpendiculariter inſiſtat lineæ αγ.

Theoremata de Triang. Rectang. ſunt tria:

1. Fabrica trianguli Rectanguli eſt facilis ei qui novit ſuper datam rectam lineam, perpendicularem lineam erigere ex doctrina ſuperius tradita ubi enim perpendicularis ſuper perpendicularem erecta eſt, & hæ duæ lineæ rectæ alia tertia addita clauduntur, triangulum fit rectangulum.

Architecti & fabri facilius habent compendium per ſuam normam Winckelmaſs: hæc enim dat duo latera includentia rectum angulum quibus deinde per regulam additur linea tertia.

Si vis triangulum rectangulum erigere, FIG. 20. *1. duc lineam rectam tanquam baſin a b. 2. in a pone pedem circini & duc circulum c b. 3. extende circinum ad tertiam fere partem baſeos [exempli gratia ſi baſis dividatur in duas partes æquales circinus extendi debet ut fiat tertia q. parte major baſi & tum pedem circini ita extenſi pone in b. & duc circulum d 4. ubi ſe circuli iſti interſecant videl. in è Inde ab e duco, rectam lineam ad a 5. tandem ab eodem per normam itidem duco lineam ad b quam lineam*

lineam vocant hypotenuſam Atque ita alios angulos omnis generis poteris fubricare prout lineis diduxeris.

2. Sicut angulus rectus eſt menſura omnium triangulorum.

Sine triangulo rectangulo nihil architectus, nihil Aſtronomus laudatum unquam & præclarum in ſua arte efficiet, ita ut rectiſſime dixerit P. Ramus ab initio lib. 8. Geom.: Triangulum Rectangulum in Geometria præcipuas vires habet & a præſtantibus Mathematicis non immerito magiſter μαθήσεως appellatur. Et ſane quantus ejus ſit uſus in doctrina Aſtronomica, illi aliquando cognoſcent, qui aliquid ſtudii impenſuri ſunt tabulis Sinuum, & Canonibus triangulorum, quos Georgius Rhæticus & alii præſtantes artifices confecerunt.

3. In omni triangulo rectangulo cum aliquod latus feceris baſis appellatur, reliqua dicuntur eſſe crura: ſed peculariter tamen in hoc triangulo rectangulo latus recto angulo ſubtenſum artifices vocant Hypotenuſam; è requis autem lateribus quod in imo jacet appellant Baſin, quod ſupereſt tertium, Cathetum ſeu perpendiculare latus.

Notentur iſti termini propter doctrinam Aſtronomicam ſuo tempore plenius illigendam: ſic ergo in triangulo rectangulo

FIG. 21.

Hypotenuſa ab ὑποτείνω, *id eſt, ſubtendo Cathetum à* καθίημι, *id eſt perpendiculariter demitto.*

a b c, a c eſt baſis, a b eſt ὑποτείνουσα: c b eſt καθετὸν ſeu perpendicularis.

Triangulum Obliquangulum eſt, quod omnes angulos habet obliquos.

Eſtque vel Obtuſangulum, vel Acutangulum.

Obtu-

Obtusangulum est, quod unum angulum obtusum continet, atque adeo recto majorem.



Ut in triangulo a b c angulus ad a est obtusus, id est, major recto angulo, ergo hoc triangulum est obtusangulum. Sic etiam in triangulo β γ δ angulus ad γ est obtusus, atque adeo major recto angulo, unde hoc triangulum dicitur obtusangulum. Unde etiam apparet discrimen manifestum inter triangulum rectangulum & obtusangulum; quia triangulum rectangulum nullibi potest habere angulum rectum, nisi ad basin, id est, lineam inferiorem. In triangulo vero obtusangulo tam in apice quam in basi potest esse angulus obtusus ut in priori triang. obtusangulo a b c angulus obtusus est a c basis a. in posteriori vero β δ γ angulus obtusus est in apice nempe ad γ Euclides vocat Ἀμβλυγώνιον τρίγωνον lib. 1. defin. 28.

Triangulum acutangulum est, quod omnes tres angulos habet acutos, ut triangulum ζ η δ.

FIG. 4.

Hic enim omnes anguli sunt acuti, id est, rectis minores: id circo notetur discrimen inter tria ista genera triangulorum, nam cum rectangulum & obtusangulum tantum denominentur ab uno angulo, ut jam monebamus acutangulum denominatur à tribus angulis, ita ut nullum triangulum in Geometria dicatur acutangulum nisi in quo omnes tres sunt acuti, Euclides vocat ὀξυγώνιον lib. 1. defin. 29.

Et tantum quidem de Triangulorum divisionibus seu speciebus: jam porro quædam omnibus his speciebus theoremata communia & utiliora addamus.

1. Si duo triangula duo latera duobus lateribus æqualia

qualia habuerint, & habuerint etiam angulum angulo æqualem, ſubæqualibus rectis lineis contentum, utque & baſin baſi æqualem habebunt, eritque triangulum triangulo æquale, & reliqui anguli reliquis angulis æquales, utpote quibus æqualia latera ſubtendun-tur.

FIG. 24.

Eſt hæc propoſitio, 4. *lib.* 1. Euclidis, & demonſtrationem habet valde facilem. Sint ergo duo triangula b c d, d e f, ita ut latera b c & b d, ſint æqualia lateribus d e, & e f, & angulus ad b, ſit æqualis angulo ad e: dico baſin e d, eſſ æqual m baſi d f. Demonſtratio eſt indirecta, id eſt, par deductionem ad abſur-dum: ſi enim baſis c d non eſt æqualis baſi d f, ſit ſecundum ad-verſarium major, itaque ut minor fiat & reddatur æqualis baſi d f, abſcindatur ei aliqua portio, Exempli gratia, per lineam b. g. (nam ſecundum propoſitionem tertiam *lib.* 1. Eucl. facilis ratio oſtenditur, quomodo linea major debeat reddi æqualis lineæ minori adminiculo circini tantum ſpacium à linea majori reſecantis, quanta eſt circini extenſio ſuperlinea minori. Sint duæ lineæ a b c d, volo à linea a b, tantum abſcin-dere, ut fiat æqualis lineæ c d, extendo ergo circinum ſuper lineam c d & poſtea pono cir-cinum immotum in punctum b linæa a. b. & duco circulum, ubi ergo circulus lineam hanc inter-ſecat, nempe in f, ibi dico lineam a b, æqualem reddi lineæ c d. Si ergo duo latera c b & b g duobus lateribus d e, & e f, credantur æqualia, & baſis c g. æqualis baſi c f ſecundum adverſarii ſententiam, utique angulus ad b non erit æqualis angulo a d e, cum ab iſto angulo b, angulus (ex. g.) h ſit abſciſſus: nam an-gulo integro non poteſt eſſe æqualis angulus diſſectus, id quod eſt abſurdum, quia eſt contra hypotheſin theorematis, in quo hoc diſcente præ ſupponebatur, non tantum latara lateribus, ſed & an-gulis angulos eſſe æquales Quare concluditur baſin c d, baſi c f eſſe æqualem, & omnes angulos omnibus angulos eſſe æquales.



2 Iſo-

2. Isosceliũ triangulorum qui ad basin sunt anguli inter se sunt æquales, & productis æqualibus rectis lineis qui sub basi sunt anguli, etiam inter se sunt æquales.

Est hæc propositio 5. *lib.* 1. Euclidis, quam ita operose demonstravit Euclid. interpres Campanus, ut vulgo in scholis *Fuga miserorum* dicatur. Sed res revera in se facilis est, id quod perspicue admodum ostendit doctissimus Euclid. interpres Christoph. Clavius cujus explicationem hic totam sequemur: sunt autem ejus verba hæc: Propositio, inquit, ista vera est etiam in triangulis æquilateris, cum in quolibet reperiantur duo latera inter se æqualia, licet eam Euclides solis isosceli bus triangulis videatur accommodasse.

FIG. 25.

Etenim existentibus duobus lateribus a b & a c inter se æqualibus in triangulo hoc a b c, sive reliquum latus b. c. ipsis sit æquale, ut contingit in triangulo æquilatero, sive inæquale, ut in triangulo isoscele, necessario consequitur etiam angulos tum eos, qui supra basin sunt ut h k tum eos quoque qui infra sunt basin, esse inter se æquales, Solet autem tyronibus hoc theorema subdifficile & obscurum videri, propter multitudinem linearum & angulorum, qui ad ejus demonstrationem vulgo adhibentur, veruntamen si diligenter theorematis præcedentis vis & demonstratio ponderetur, non multo labore hoc præsens theor. à quolibet perspectur, modo memor sit illos angulos triangulorum probari æquales esse in antecedenti theoremate, qui æqualibus lateribus opponuntur. Quod quidem, quia Campanus non appposuit, causa fuit ut obscura videatur toto demonstratio, cum tamen revera eadem sit cum præcedenti, aut saltem facilime ex ea possit colligi: nam quia duo latera a. b. & a. c. sunt æqualia inter se, utique ex præcedenti etiam anguli h & k erunt inter se æquales, & quia ista latera a b & a c æqualibus lineis producuntur, utiq; inter se erunt etiam æquales illi anguli, qui sunt infra basin, nempe l & m. Et annotandum est quod idem Clavius monet hujus theorem. veritatẽ facilẽ

facile quoque per ἐφαρμογὴν, id est per superpositionem & applicationem sensualem posse demonstrari,

FIG. 26.

sint enim in triangulo a b c duo latera æqualia, nempe a b, & a c, & ea producantur, unum quidem ad d, alterum vero ad e. Dico tam angulos qui sunt supra basin h k quam angulos l m. qui sunt infra basin inter se esse æquales si enim concipiamus mente triangulum a b c superponi alteri triangulo æquali a b c, ita ut recta a b rectæ lineæ a c superponatur, cadet punctum b in punctum c & punctum c in punctum b propter nim. laterũ æqualitatem, atque ita recta & a b. cadet super rectam a c, in summa cadet recta super latus & basis cadet super basin: Vnde necessario concluditur angulum quoque casurum super augulum (e. g) angulum k casurum super angulum m. & angulum h. super angulum n. angulum v. m. super angulum o. & angulum l. super angulum p. atque angulos tam supra qnam infra basin fore æquales, id quod demonstrasse oportuit.

CAP. V.

De Quaqrangulo, & Multangulo.

FUit triangulum: sequitur Quadrangulum: Est autem Quadrangulum figura sive superficies quæ terminatur 4 lineis rectis.

Ita definit Euclides lib. defin 22. & tractat quidem sub finem ejusdem libri primi de nonnullis quadranguli affectionibus, sed libro secundo ex professo hanc materiam persequitur, quocirca liber secundus elementorum Euclidis in magno apud Mathem. honore habetur utpote qui doctrinam arithmeticam de radice quadrati, item doctrinam Algebræ ex fundamentis demonstrationum Euclidearum in hoc libro traditarum extruxerunt. a.

Sunt

Sunt duæ figuræ in tota mathematica maxime celebres videlicet Circulus & Quadratum, ita ut inter Math. oriatur quæstio, uter harum duarum sit præstantior, præsertim cum Aristoteles dicat ἄνδρα ἀγαθὸν εἶναι τετράγωνον. id est, virum bonum esse quadratum, cujus autem dicat virum debere esse circulum, id est, sibi semper similem, vel ut proverbio loquimur, semper eundem, prout figura circularis semper sibi esse similis. Verum sententia utraque idem valet. Virum bonum esse circulum, videlicet quoad perfectionem & similitudinem. Quadratum vero esse debere quoad firmitudinem & immobilitatem: nam lignum exempli gratia, quadratum non ita facile potest moveri, ut globus rotundus; ideo etiam Christus vocatur Lapis angularis id est, quadratus, quia saxa angularia & fundamentalia sunt plerumque quadrata.

Est autem Quadrang. vel Parallelogrammon vel Trapezion.

Parallelogrammum est, cujus latera opposita sunt parallela, æqualeu inter se distantiam ubique habentia.

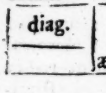
Capite 2. docuimus quid sint lineæ parallelæ, undejam facile intelligi potest quid sit quadrangulum pararallelogrammum, nempe id in quo lineæ sunt parallelæ,

De parallelogrammo admodum erudite tradit P. Ramus lib. 10. ex quo hæc placet describere, licet aliquo modo videri possint operosiora & subtiliora. Inquit ergo: Parallelogrammum constat è binis & diagonalibus & complementis & gnomonibus.

Diagonale est particulare parallelogrammum communis anguli & diagonii cum toto parallelogrammo.

Ut, FIG. 27. hic sunt duo Diagonolia alterum majus. b. alterum minus. a.

Diagonale est totum illud spacium quadratum, quod linea transversa secat. Diagonia ſ. Diagonus est ipsa linea diagonalis secans.



Nec tantum in Paralellogrammis exacte quadratis, sed etiam in oblongis: nec tamen inæqualia diagonalia sunt, ut vides.

FIG. 28.

Complementum est particulare Parallelogrammum à conter-minis

minis diagonalium lateribus comprehensum. Dicuntur ideo complementa quia cum Diagonalibus totum parallelogrammum complent. Neque vero diagonalia duo describi possunt, quin ima complementa describantur. N B. Complementa sunt æqualia; ita ut si unum excedat alterum latitudine, alterum excedat longitudine. 45. p. 1,

Gnoma est alterum Diagonale cum duobus complementis. 2. d. 2.

FIG. 29.

Estque vel Rectangulum, vel Obliquangulum,

Rectangulum est, cujus omnes quatuor anguli sunt recti ut 27, 28, 29.

Estque iterum vel Quadratum, vel Oblongum: Quadratum est quod habet 4. lineas æquales.

Eucl. lib. 1. problem. 46. monstrat quomodo construendum sit quadratum, idque admodum facili ratione, nempe ut

FIG. 30.

super datam lineam rectam $\gamma\delta$ utrinque sive ab utroque termino $\gamma\delta$ eringatur perpendiculares per eam viam quam monstravimus cap. 2. & istæ deinde perpendicalares connectantur per alteram rectam liniam superiorem, exempli gratia (per lineam $\alpha\beta$.

Theoremata Quadrati sunt hæc:

1. Partes Quadrati duæ sunt iuprimis celebres, nempe Costa & Diagonia.

2 Costa est unum ex lateribus Quadrati exempli gratia, $\gamma\alpha$ aut $\beta\delta$. vocatur & latus Quadrati.

3 Diagonia vocatur linea per medium quadrati ab angulo ad angulum ducta.

Γωνία Græcis est angulus, inde διαγώνιος γραμμή q. d. per angularis linea, id est, ea quæ ducitur ab angulo quadrati ad oppositum anguli, ut linea $\alpha\delta$ est linea διαγώνιος quia ducitur ex angulo α in ang. oppositum δ.

4. Diagonia

4. Diagonia sive diameter quadrati est in commensurabilis ad costam sive ad latera quadrati.

Aliquoties citat Aristoteles exempli loco hoc theorema Geometricum, ut inprimis 3. Ethic. c. 3. ubi inquit Diameter quadrati est incommensurabilis lateri; Quod dictum Philosophi intelligi possit, sciendum est eas lineas dici commensurabiles & symmetras, quæ possunt una communi mensura mensurari, sive quarum potest dari certa proportio in numeris sine fractione: nam mensurare sive metiri hoc loco nihil est aliud quam numeros ita præcise dividere, ne relinquatur fractio: itaque incommensurabiles dicentur eæ lineæ, quas si reducas ad numeros orientur tales numeri, quorum numerus alterum dividere non potest sine fractura: quod si ergo linea hæc nostra diagonia

FIG. 31.

A Δ contineat (exempli gratia) quinque pedes, tum costa sive latus quodlibet continebit 4. pedes, jam autem si dividas 5. per 4. utique manebit fractura quod indictum est διαγώνιον esse incommensurabilem lateri. Cæterum non est plane prætereundum, quod Clavius annotat ad propositionem penult. lib. 1. Eucl. si in quadrato quovis diameter sive διαγώνια ducatur, quadratum quod ab ista diagonia describitur duplum erit ejus quadrati cujus est diagonia, exempli gratia

FIG. 32.

si ab hujus quadrati, ABΓΔ diagonia AΔ describatur quadratum tum illud quadratum quod describitur duplo majus erit, propter excessum nim. quem habet ad costas nec difficilis est demonstratio iis quibus cognita est: præstantissima in toto Euclide propositio sive theorema, quod nunc demonstrandum suscipiemus.

5. Quadratum quod à latere rectum angulum subtendente ad triangulum rectangulum describitur, æquale est duobus quadratis quæ à lateribus rectum continentibus describuntur.

Est

Eſt hoc theor penultimum loco, in lib. 1. Eucl. ſed dignitate revera primum in toto Euclide, atque adeo in ſcholis, Geometrarum longe celebratiſſimum, cujus inventio refertur uſque ad Pythagoram, qui pro ejus inventione & demonſtratione excogitata dicitur Muſis ſacrificaſſe hecatomben, id eſt, ſacrificium 100. boum, ut refert Laertius lib. 8. de vitis Philoſophorum. Vitruvius lib. 9. Pythagoram Muſis hoſtiam immolaſſe, propterea quod ſe in tam præclaro invento adjuviſſent: Proclus dicit Pyth. unum bovem obtuliſſe; Sed quicquid de eo ſit, gratiæ nobis agendæ erunt non Muſis, ſed Deo, qui tam inſignia inventa humanis ingeniis inſtillat, æquale ſane eſt hoc theorema, de quo præſtantes Mathem. dicere ſolent tria ſint adminicula ſapientiæ mathematicæ, nempe penultima prima, doctrina proportionum & doctrina radicis quadratæ, quæ tamen ipſa doctrina & extractio radicis quadratæ per penultimam primi confirmatur & illuſtratur. a.

(a) *Ramus lib. 12. Geomet. prop. 5. pancioribus ſic effert: hi baſis trianguli ſubtendit rectum æquari poteſt cruribus & contra. id eſt, quadrata crurum addita æquantur quadrato baſis Ex prop. 47. & 48. 1. li. Euclidis Et valet id non tantum in quadrantis minoribus æqualibus, ſed & jam in æqualibus, ut ſchema hac demonſtrat.*

FIG. 33.

Cæterum fateor Geometras ſecutos Euclidem, hanc propoſitionem referre ad doctrinam triangulorum, ſed ſi Logice & ſolide rem conſideres, videbis Subjectum demonſtrationis non eſſe triangulum, ſed quadratum, triangulo ſuperſcriptum ab ea parte quæ angulo recto opponitur, de tali enim quadrato demonſtratur proprietas iſta quod ſit æquale duobus aliis quadratis, quæ itidem deſcribuntur ex duobus reliquis ejusdem trianguli lateribus. Fiat ergo præparatio ad demonſtrationem. 1. pingatur triangulum,

FIG. 34.

cujus angulus (exempli gratia, ad C ſit rectus, 2. erigatur quadratum ſuper latus trianguli quod recto angulo opponitur, ut hoc loco ſuper linea B D ereximus quadratum B K L D, 3. erigantur duo alia quadrata ſuper duabus aliis lineis ſive lateribus ejuſdem trianguli, ut quidem hoc loco ereximus quadratum ſuper linea B C E F, ſuper linea vero C D quadratum C D G H.

Pro-

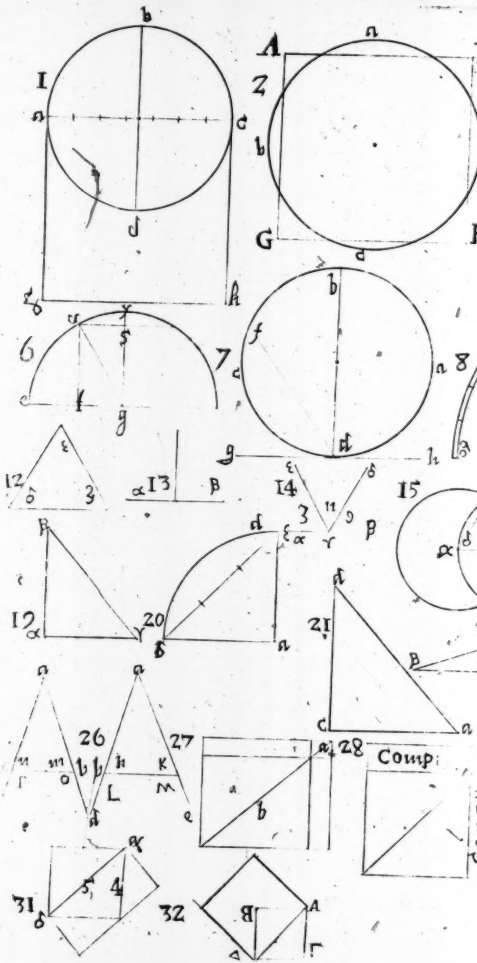
Propositio demonstranda.

Dico quod quadratum BKLD sit æquale duobus reliquis quadratis in hac figura depictis, nempe quadrato B C E F & quadrato C D G H.

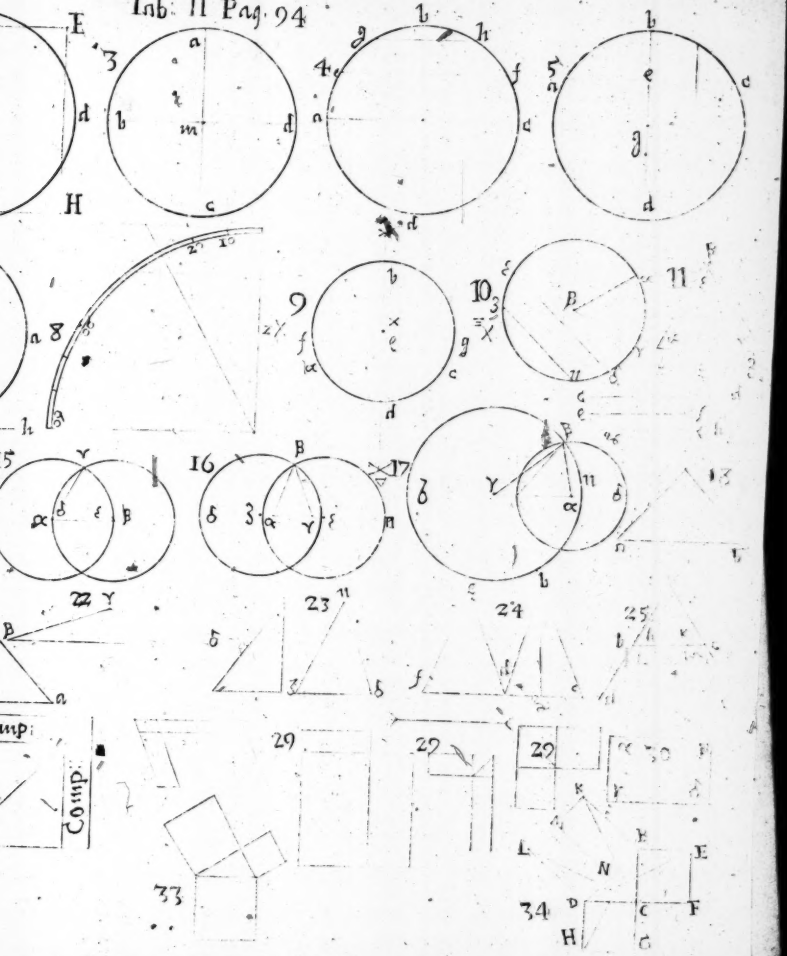
Demonstratio nitens certis hypothesibus quinque linearum intra hanc figuram ducendarum. Ducatur ergo ex angulo recto C parallela linea C L: deinde ducatur etiam linea C M, quæ latus illud quadrati K L attingat sive secet in puncto M. Ducatur item ex eodem angulo linea quæ ejusdem quadrati latus idem attingat sive secet in puncto K. deinde connectantur etiam duo anguli nempe B & H per lineam B H item duo anguli ad D & ad E per lineam E D. His igitur hypothesibus sive postulatis concessis sic procedet demonstratio. Quoniam duo anguli nempe, D C B. & D C G sunt anguli recti, idcirco & lineæ, G C & C B istos angulos includentes erunt lineæ ductæ, in directum, id est, fiet ex istis duabus lineis una recta, idque per propositionem 14. lib. 1. quæ per seipsam facile intelligitur. Jam quia anguli C D H. & B. D. L. æquales sunt cum sint recti, si addatur communis angulus C D B. utique totus angulus B D H æqualis erit toti angulo C. D L per axioma natura notum. Si æqualibus æqualia addantur (aggregata fiant æqualia. Et simili ratione sive probatione etiam totus angulus D B E æqualis erit toti angulo C B K. Quoniam igitur duæ lineæ C D & D L sunt æquales duab. lineis C D & B K quod probatur per definitionem quadrati: Sunt autem & anguli C D L & H D B qui hisce lateribus continentur interse æquales idcirco & triangula C D L & ex H B D erunt inter se æqualia, idque per quartam propositionem Euclidis qui fuit inter theoremata præcedentis capitis. Est autem Parallelogrammum C H duplum trianguli H D B secundum propositionem 41. lib. 1. Euc. cum sint inter parallelas D H & B G & super eandem etiam basin D H & parrallelog. D M duplum erit trianguli C D L, cum etiam sint

Si quis hanc figuram recte velit examinare, consultum esse puto ut eam creta in tabula depingat & pro ratione probationis vel diversas literas pingat vel ejusdem anguli literas expungat, (prout videbitur cuique accommodatior & & facilior immaginatio,) ne scilicet unius anguli probatione &c. in altera turbetur vel propter literas vel linearum ductum.

inter


I
A
Z
G
6
7
8
12
13
14
15
20
21
26
27
28
Comp:
31
32

Tab. II Pag. 94





nter parallelas D L & C M & ſuper eandem ietiam baſin D L. Quare concluditur æqualia eſſe inter ſe quadratum C H & parallelogrammum DM per 6. axioma Euclidis: Si duæ res fuerint uni rei duplices, ipſæ res ſibi invicem erunt æquales. Eadem ratione probatur æqualia eſſe inter ſe quadratum E C & ſparallelog. N K. Unde jam per ſe ſequitur & intelligitur totum quadratum ſupremum D K utpote quod ex duobus parallelis D M & N K compſitum eſt, eſſe æquale duobus quadratis inferioribus, nempe F E C B & C D G H, id quod demonſtrandum erat. Summa totius demonſtrationis hæc eſt: Cujus quadrati dimidiæ partes ſunt æquales binis aliis quadratis, illud ipſum quadratum eſt æquale ipſis binis. At quadrati ſuperioris K D dimidiæ partes ſunt æquales binis aliis quadratis inferiorib. nempe F C & C H. Ergo quadratum ſupremum K D eſt æquale duobus inferioribus quadratis E C & C H. Major eſt natura nota. Minor probatur. Quia triangula duo nempe H B D & alterum triangulum C L D ſuut æqualia: utpote æqualib. lateribus & angulis prædita; jam vero parallelogrammum D M eſt duplum trianguli C L D & parallelogramum N K eſt duplum alterius anguli HDG. unde per 6 axioma Eucl. concluditur parallelog. D M etiam eſſe æquale quadrato E C. Si quis autem exiſtimet adhuc rem eſſe obſcuram, poterit craſſiorem quandam demonſtrationem animo ſuo concipere ut cogitet lineam B D quæ eſt ſubtenſa trianguli B C D pene duplo eſſe majorem reliquis hujus trianguli lateribus, quod ad ſenſum apparet Iam autem ſuper linea duplo longiori neceſſario erigitur quadratum duplo longius. Illud quoque concluſionis loco moneo à pleriſque Geometris paulo aliter pingi hanc figuram, ita ut quadratum maximum quod in noſtra figura eſt ſupremum, apud illos fiat infimum, atque ita ut triangulum rectangulum jaceat. Sed ſequi placuit deſcriptionem Dituadii, qui commodius pingit hoc ſchema ſtante triangulo, ut ita quadratum maximum fiat etiam loco ſupremum.

Sic de quadrato: ſequitur Parallelogrammum rectanrectangulum inæquilaterum, quod habet duo latera longiora & dno breoiora.

Græci

Græci vocant ἑτερομήκης altera parte longius ut est a b c

TABULA III. FIG. 1.

Parallelogram. Obliquangulum est, cujus anguli sunt obliqui, & quod non amplius intra rectos angulos se continet.

Estque vel Rhombus vel Rhomboides.

Rhombus est parallelogr. obliquangulum & æquilaterum

FIG. 2.

ut f e h g (ein geschoben quadrat.)

Rhomboides idest rhombo simile est parallelogr. obliquangulum inæquilaterum

FIG. 3.

ut i k l m. (ein geschoben oblongum.)

Restat denique Trapozium, quod est quadrangulum plane non parallelogrammum, i. e. tale in quo nullum latus est alteri parallelogrammum.

Definiunt alii sic: Trapezium est quod neque latera omnia æqualia neque omnes angulos æquales seu rectos neque latera bina opposita neque angulos binos oppositos habet inter se æquales. Trapezium hoc descriptiones habet pene infinitas prout scilicet variantur latera & anguli exempli gratia,

FIG. 3.

Hæc sunt duo Trapezia n o p q r s t u. Verum possunt alia plura pingi pro habitu: & est usus maximus trapeziorum in mensurandis agris qui agri sæpissime reducunrur ad figuram Trapezii, ita ut lateribus dimensis ipsa area possit facilius subduci. Vide defin. 33. lib. 1. Euclid.

Sic de figuris paucorum angulorum: sequuntur superficies sive figuræ multorum angulorum, id est tales quæ plures habent angulos & lineas quam quatuor.

D

De his sunt hæc theoremata.

1. Figuræ multangulæ componuntur ex triangulis, unde Ramus & alii Triangulatas appellant, non quasi actu triangula contineant, sed quod sicut triangulum & quadrangulum ad circulum ita hæ figuræ facile ad triangula reduci possint.

Oriuntur è triangulis & in triangula resolvi possunt non tantum multangulæ figuræ, sed etiam quadratæ. Sic enim Ramus inquit lib. 6. d. 5. Rectilineum est triangulum aut triangulatum; & lib. 10. d. c. 1. inquit Triangulatum est rectilineum ex triangulis compositum. Ac mox deinde triangulatum dividit in Quadrangulum & multangulum.

2. In omni autem multangulo unum semper est ordinatum sive regulare, hoc est æquiangulum.

Regulare & ordinatum Geometris æquipollent, & sunt idem quod æquiangulum & æquilaterum.

3. Pene infinita sunt Multangula: sed tamen præcipua ejus genera sunt. Quinquangulum & Sexangulum: sive πεντάγωνον & ἑξάγωνον.

5. Quinquangulum sive πεντάγωνον

FIG. 26.

hoc modo construitur: 1. scribitur circulus, 2. in circulo construitur triangulum Isosceles, 3. anguli hujus trianguli qui sunt ad basin, ut c d b secantur, id est, rectæ lineæ ex horum duorum angulorum medio ad circumferentiam ducuntur, ut (exempli gratia) linea c e & d b 4. hæ lineæ omnes connectuntur aliis lineis rectis.

Clavius ad librum. 4. Euclidis in quo tractatur de multangulis figuris & ad ejus libri propositionem 11. aliam tradit rationem construendi pentagoni. quam ille vocat faciliorem: sed cum hæc quoque ratio per se fit facilis, ut videre est, non libet illam ascribere: poterunt studiosi Geom. suo tempore Clavium legere.

Pentagonum etiam simpliciter ita scribitur.

FIG. 6.

5. Si Pentagono hoc modo constructo, addas lineas ex superiori angulo in oppositum angulum ductam (e gr.) lineam BE fit statim illa figura, quam vocant Sanitatem Pythagoricam.

FIG. 7.

Nobilissima est & celeberrima hæc figura, quæ dicitur ὑγίεια id est sanitas Pythagoræ, quia Pythagoras hac figura in schola delectatus ascribebat singulis prominentibus angulis quinque literas constituentes vocem ὑγίεια: Germani vocant ein Augenfuß quia Sacerdotes veteres Germanorum Gallorum vocabuntur Druidæ & dicuntur gestasse calceos ex hujus figuræ.

6. Hexagoni sive Sexanguli etiam facilis est constructio

FIG. 8.

primo enim ducitur circulus; deinde in isto circulo cætera omnia ita eriguntur, ut illo Pentagono Pythagorico b. a. e. d. c. modo à c & d. ad inferiorem circuli partem mediam (exempli gratia) ad F tales duæ lineæ ducantur, quales ductæ sunt à b & e ad angulum a, ut ad oculum apparet ex figura illa pentagonali Pythagorica, quam paulo ante depinximus, vel ex hac.

CAP. VI.

De Corporibus Solidis.

HActenus de quantitate sive magnitudine. quam Incompletam vocavimus: restat nunc magnitudo completa

completa hoc est, illa quæ ex reliquis veluti constituitur, ideoque præter longitudinem & latitudinem ipsam quoque profunditatem complectitur, id est, quæ corpus quantum est intus & extra sive secundum totam suam crassitudinem atque corpulentiam considerat. Vnde etiam Altitudo, Profunditas, Trina Dimensio & Corpus dicitur Mathematicis Solidum, Græcis στερεόν.

Inde est στερεομετρία præstantissima disciplina, quæ docet rationem mensurandorum corporum solidorum (exempli gratia) inveniendi capacitatem vasis: Cæterum solida difficulter intelligi possunt sine instrumentis & sine corporibus ante oculos positis, quia non possunt in plano effingi & describi, nisi quibusdam oculorum deceptionibus per colores, quas deceptiones Pictores vocant Perspectivam. Videndus autem est Euclides de Solidis sive de corporibus à libro 11. usque ad finem & doctissimus ille Mathematicus Stiphelius lib. 2. suæ Arithmeticæ, tradit rationem mensurandorum solidorum: quod deinde posteriores aliquot Geometræ itidem non infeliciter fecerunt, inter quos est Illustrissimus vir Franciscus Flussas Candalla in libris tribus, quos complementi loco addidit libris quindecim Euclidis.

Est autem Solidum sive corpus Mathematicum aliud Regulare, aliud Irregulare.

Regulare Corpus dicitur, quod bases, latera & angulos æquales similesque habet, atque idcirco certo & definito nomine ac præceptis melius explicari potest.

Estque iterum vel simplex vel compositum:

Simplex est quod est unius generis: vel Simplicia corpora sive Solida sunt, quæ constant superficie unius generis.

Estque vel globus sive Sphæra vel Planum corpus.

Globus est solidum una superficie rotunda & convexa inclusum, in cujus medio est punctum à quo omnes lineæ ad circumferentiam ductæ sunt æquales, a.

FIG. 28.

a. *Clavius sic definit: Sphæra est figura solida, una superficie comprehensa.*

Notetur obiter 1. quod Eucl. lib. 11. defin. 14. doceat globum fieri ex circumductione semicirculi, quod nos in definitione clarius expressimus, nempe globum esse tale solidum, quod terminetur superficie Convexa, itaque secundo notetur superficiem circularem esse duplicem: vel potius partem superficiei circularis geminam esse, unam quidem superiorem sive exteriorem, quæ dicitur Gibba sive convexa: alteram vero interiorem sive inferiorem, quæ dicitur concava, ut in globo excavato exterior pars vocatur convexa superficies, interior vero pars dicitur Superficies concava.

Solidum simplex planum est quod comprehenditur à superficiebus planis.

Notetur quod in hac doctrina Geometrica Superficies peculiari vocabulo vocentur ἕδραι, inde tam usitatissima nomina Geometrarum, quibus varias figuras corporum exprimunt, ut ἰσόπλευρον τετράεδρον, ἑξάεδρον (ἕζομαι; idem est quod sedeo. Hinc ἕδρα sedes: unde κάθεδρα, quia super superficie Corporum sedemus.)

Horum corporum planorum theorema generale est: Globus non constat angulis; sed corpora plana habent angulos, non quidem tales, qui ex concursu linearum oriuntur, sed tales qui oriuntur ex contactu superficierum quos Geometræ vocant angulos solidos.

Germani felices sunt in exprimendo discrimine angulorum planorum & solidorum: nam angulos planos vocant Winckel, angulos solidos vocant ranten.

Solidum planum est vel Pyramis, vel Prisma.

Pyramis est solidum planum à basi recti linea ad verticem usque æqualibus triangulis fastigiatum.

FIG. 10.

Euclides libro 11. prop. 12. sic definit: Pyramis est figura solida, quæ planis continetur, ab uno plano ad unum punctum constitura.

Prisma est corpus sex superficiebus comprehensum, cujus duo opposita sunt æqualia & parallela reliqua autem parallelogramma.

FIG. 11.

FIG. 11.

Prisma est à πρίσμα quod significat secor: itaque prisma est tabula secta sive mensa & asser; unde etiam à Campano Corpus serrarile dicitur. Clavius lib. 11. prop. 13. Prisma definit quod nihil sit aliud, quam columna quædam laterata æqualis crassitudinis, cujus bases oppositæ sunt æquales, similes & parallelæ, sive hæ sint triangulæ sive quadrangulæ sive quinquangulæ &c.

Tantum de corporibus regularibus simplicibus; Composita sive mixta sunt, quæ etsi basin circularem habeant, varia tamen planitie constant.

Ex his alia possunt esse Principalia alia minus principalia.

Principalia sunt quinque illa corpora valde celebrata apud Mathematicos; nempe Cubus, Tetraedron, Octoedron, Dodecaedron & Isocaedron.

Vocantur hæc quinque corpora vere, principaliter imo propriissime Regularia, quia omnia plana quibus continentur, æqualia, sunt æquilatera & æquiangula. A nonnullis corpora Platonica dicuntur, propterea quod Plato in Timæo quinque mundi corpora, quæ simplicia à Philosophis nuncupantur, nempe Cœlum, Aerem, Aquam atque terram quinque hisce corporibus assimilat, ut videre hac de re potest Clavius in sphæra Ioh. de sacro Bosco qui idem Clavius sub finem lib. 13. Euclid. doctissime demonstrat; præter hæc dicta quinque corpora regularia sive 5. figuras non posse aliam constitui figuram solidam, quæ planis & æquilateris & æquiangulis contineatur inter se æqualibus.

Theorema generale de hisce corporibus consideratione inprimis dignum est hoc.

Quod quatuor ex iis reciproca sint, quod ad bases attinet & ad angulos solidos: nam quot bases in uno continentur tot anguli solidi in altero reperiuntur, & contra, ut in qualibet figura speciatim mox audiemus.

Hanc observationem ponit Clavius dicto jam loco.

Cubus est corpus solidum habens superficies sex, sed omnes æquales & quadratas; sive potius; est figura corporis solidi sub sex quadratis æqualibus contenta.

FIG.

FIG. 12.

Ita describit Euclides lib. 11. prop. 25. Vocatur Græcis ἰσόσκελες & facile intelligi potest ex figura tesserarum quibus ludimus vel ex hac figura quam Clavius præscribit super prop. 15. Euclid. lib. 13. ubi etiam ejus constructio traditur.

De hac figura theoremata sunt.

1. Maximi ingenii & nominis est apud Mathematicos Duplicatio cubi.

Celeberimum artificium est apud Mathematicos, quod vocatur duplicatio cubi, cujus meminit Aristoteles lib. 1. poster. c. 7. ad quem memorabilem locum intelligendum studiosi notent historiam: Cum aliquando vehementissima pestis grassaretur Delphis, Delphi consuluerunt oraculum Apollinis de remedio adversus pestilentiam: jussi autem sunt duplicare altare quod erat figuræ cubicæ: Delphi ergo ad hoc Apollinis mandatum exequendum promptissimi veteri cuidam suo altari cubico alterum altare cubicum addiderunt, opinantes scilicet se ita cubicum duplicasse; sed rudes Geometriæ homines, cum duplicatum cubum facere jussi essent, effecerunt oblongum prasma, longe diversam à cubo figuram: idcirco pestis nihilominus grassata est, & tandem indicium datum de non expleto Apollinis postulato. Delphi anxie ad Platonem accurrerunt eumq; consuluerunt quomodo cubus recte possit duplicari, qui quidem Philosophus ostendit hac ratione fieri posse, si duarum rectarum linearum duæ mediæ proportionales inveniantur; qua de re uberius aliquando legatur Vitruvius, lib. 9. c. 3. Valla lib. 4. Geometriæ c. 2. & in primis Stiphellius lib. 2. Arithmeticæ integro, ubi facilem & brevem tradit duplicandi cubi rationem.

2 Cubus & Octoedron reciproca sunt: nam ut Cubus habet 6. bases & 8. angulos solidos: sic contra Octoedron habet 8. bases & 6. angulos solidos.

Tetraedron est figura solida, sub quatuor triangulis æqualibus & æquilateris contenta.

Euclid. lib. 11. propos. 26. Et figura est talis. FIG. 13.

De hac theoremata sunt.

1. Ex his angulis inter se complicatis fit pyramis obtusa.

Ut

Vt ſuper lib. 13. Euclid. prop. 13. demonſtrat Clavius qui etiam propterea ingenioſe exiſtimat lib. 11. prop. 12. ſub Tetraedro Pyramidem contineri, nam planum quod puncto eſt oppoſitum poteſt eſſe vel triangulum

FIG. 14.

ut a b c, vel quadrangulum

FIG. 15.

ut a b c d, vel pentagonum ſive quinquangulum

FIG. 16.

ut a b c d e &c. à quo quidem tota pyramis denominationem ſumit, ut videlicet dicatur pyramis triangula, quadrangula, pentagona, hexagona &c. tot enim triangulis quælibet pyramis comprehenditur, quot angulos ſeu latera planum dictum continet. Vnde & planum hujuſmodi baſis pyramidis nuncupari ſolet.

2 Solum Tetraedon cum nullo reciprocatur niſi cum ſeipſo, habet enim quatuor baſes totidemque ſolidos angulos

Octoedron eſt figura ſolida ſub octo triangulis æqualibus & æquilateris comprehenſa.

Eucl. dicto lib prop. 27. cujus figuram Clavius lib. 13. prop. 14. deſcribit talem.

FIG. 17.

Dodecaedron eſt figura ſolida ſub duodecim pentagonis ſiue quinquangulis æqualibus, & æquilateris & æquiangulis contenta.

Figuram ejus Clavius lib. 13, prop. 17. talem pingit.

FIG. 18.

De hoc Theorema eſt.

Dodecaedron & Icosaedron reciproca sunt: nam ut Dodecaedron dabet 12 bases & 20. angulos solidos; ita contra Icosaedron habet 20. bases & 12. angulos solidos.

Icosaedron est figura solida sub 21. triangulis æqualibus & æquilateris comprehensa.

Hujus schema apud Clavium lib. 13. prop. 16. exprimitur tale.

FIG. 19.

Corpora solida regularia Minus principalia sunt Conus & Cylindrus.

Conus est nihil aliud, quam rotunda pyramis.

FIG. 20.

Euclides lib. 20. prop. 18. dicit conum fieri circumgyratione trianguli, altero crure immoto manente.

FIG. 21.

Ad hanc figuram respiciunt Physici, quando dicunt flammam ignis assurgere in conum: & Anatomici quando docent figuram corporis humani habere formam coni.

Conus est duplex; Rectus & inclinatus.

Rectus, cujus axis rectus est ad basin.

Vt, Hunc Conum duntaxat definitione sua complexus est Euclides lib. 11. prop. 18. alterum vero addit Apollonius Pergæus, commentariis autem suis explicat Eutocius ut apud Clavium super dict. lib. Euclid. breviter videri potest.

Inclinatus vero Conus est, cujus axis (i. e. centrum) ad basin rectus non est.

Sive: ubi linea à centro ducta in altum, non exacte perpendicularis assurgit, sed aliquo modo inclinata, ut ex hac figura apparet.

FIG. 22.

Cylindrus est columna rotunda æqualibus circulis undique comprehensa.

FIG. 23.

Est ea figura quam habet istud instrumentum domesticum quod vocamus mangelholtz.

Locus

Locus Plinii accommodari huc debet, qui extat 2. *lib.* c. 11. ubi egregie oſtendit tres eſſe diſtinctas figuras umbrarum: aut enim corpus lucidum eſt æquale corpori opaco: aut eſt minus, aut denique majus corpore opaco. Si corpus lucidum eſt æquale corpori opaco, id eſt, ſi tam magnum eſt lumen, quam magnum eſt illud corpus, ex quo umbra ſpargitur, tum efficitur umbra κυλινδροειδὴς, id eſt, columnæ ſive cylindro ſimilis. Si corpus lucidum eſt minus opacum, tum exiſtet umbra καλαθοειδὴς, id eſt, calatho ſive corbi ſimilis, cujus pars ſuprema eſt circulus amplior infima vero circulus anguſtior. Quod ſi denique corpus lucidum eſt majus opaco, tum ſpargitur umbra κωνοειδὴς, id eſt, cono ſive metæ ſimilis, qualis eſt figura noſtrarum pyramidum luſoriarum, quas conos potius appellare debebamus, cum careant angulis: hæc ratio umbrarum in eclipſibus Lunaribus oſtendit terram eſſe minorem Sole, quia ſi terra eſſet major Sole, utique projiceret in oppoſitam lunam talem umbram quæ eſſet καλαθοειδὴς: quare cum hoc non fiat, ſed umbra terræ quæ cernitur in eclipſibus Lunæ, ſit κωνοειδὴς, ſequitur terram eſſe, Sole longe minorem quod movemus propter Aſtronomicam ſcientiam in qua uſus harum rerum luculentior apparebit.

Cylindrus etiam eſt vel Rectus vel Inclinatus.

Quid Rectus quid Inclinatus ſit, facile intelligitur ex comparatione Coni rectanguli & obliquanguli, nempe quod Rectus Cylindrus ſit, cujus linea è diametro baſis perpendicularis eſt, ſive qui axem habet ad rectos angulos exiſtentem ipſis baſibus, ut

FIG. 24.

Inclinatus vero, qui non ad rectos angulos exiſtentem ipſis baſibus axem habet: unde & Cylindrus Scalenus appellatur, ut

FIG. 25.

Atque hæc etiam fuerunt corpora regularia, nunc ad Irregularia tranſeundum, ubi prius tamen monuerimus, Pyramidem, Priſma, Conum & Cylindrum eſſe quodammodo corpora Media inter regularia & Irregularia, ita ut pro placito & judicio accu-

ratiori

ratiori cujus facile & liberum sit, aliam corporum solidorum distinctionem instituere.

Irregularia ergo corpora vocare placet ea, quorum non ita definitæ sunt regulæ nec usus in Mathematicis adeo frequentatus & necessarius, ut sunt corpora Lenticularia, Ovalia &c.

Lenticulare corpus habet nomen ab isto usitato legumine, quod lentem vocamus, ideoque Græcis dicitur σχεδὸν φακοειδής, sicut ovale σχεδὸν ὠοειδές.

Atque hæc etiam est brevis methodus Scientiæ Geometricæ, in qua primo actum est de lineis, post de superficiebus, & denique tertio de Solidis. Usus autem hujus scientiæ non potest rectius & clarius ostendi, quam in his tribus: 1. in instrumentis illis quibus mensuramus longitudines & altitudines corporum, exempli gratia, altitudinem turrium, ad quam mensurationem valde accommodatum est instrumentum illud Geometricum, quod vocamus Radium sive baculum Jacobi, quem perspicue & solide descripsit P. Ramus in sua Geometria. Superficies quomodo mensurari commode possint, admodum perspicue ostenditur ab iis qui libellos hodie edunt de mensuratione agrorum **vom geldmessen**, *inter quos libellos inprimis perspicuus & solidus ille est, quem edidit clarissimus p. m. præceptor meus Hermannus Wittekindus sub nomine tamen ficto. (Vocat enim se Pastorem* **in Birckenfelt**: *erat enim venerandus senex, ambitionis expers & solitarie vivebat studiis tantummodo (quia erat cœlebs) deditus.) & Erasmus Reinholdus Mathematicus celeberrimus. Denique ejus doctrinæ quæ est de Solidis usum & exercitationem monstrant illi qui scripserunt de στερεομετρεία, id est, de mensuranda capacitate vasorum quam vulgo dicimus Visitationem, cujus instrumentum est baculus Visitatorius* **Visierstab**. *In Architectura vero atque adeo etiam in quæstionibus mechanicis Aristotelis totius Geometriæ usus inprimis luculenter conspicitur. Wilhelmus Xylander vir undiquaque doctissimus, priores aliquot libros Euclidis in germanicam linguam vertit, & commentariis illustravit ejusmodi, quibus multarum propositionum usus ostenditur perspicuus & facilimus. Editi etiam sunt libri quatuor Geometriæ Alberti Dureri admirabilis illius pictoris Noribergensis qui usum propositionum Geometricarum Eucl. incundissime monstrant in Opticis & in arte pictoria. Legi etiam possunt commentaria Francisci Flussatis Candallæ Viri Nobilissi. anno 1578. Parisiis impressa.*

INTRODUCTIO BREVIS AD SCIENTIAM OPTICAM DISTRIBUTA IN DUAS PARTES.

AVTORE
BARTHOLOMÆO KECKERMANNO
Philosophiæ quondam in Gymnasio
Dantiscano Professore,



OXONII
Excudebat W. HALL pro F. OXLAD.
Ann. Dom. MDC LX.

SCIENTIÆ OPTICÆ PARS PRIOR,

Quæ eſt Generalis.

CAPUT. I.

De Optica in Genere.

HActenus Mathematica abſtracta: ſequitur Mathematica concreta, quæ vocatur Optica Græce, Perſpectiva Latine.

Eſt ergo Optica Scientia radiaturæ viſivæ, id eſt ejus quam oculis percipimus apparentiæ rerum omnium.

Ut Muſica eſt Arithmetica in auditu, ſive numerus ſonans: ita Optica eſt Geometria in viſu, id eſt, in luce, umbra & colore: ubi ſimul explicantur cauſæ variarum apparentiarum tam variarum quam hallucinantium in ſitu, motu, quantitate, ſive viſus noſter rectus ſit ſeu reflexus ut in ſpeculo, ſeu refractus ut fit in denſitate & raritate diverſorum mediorum, per quæ videmus. a.

a. *Definiunt nonnulli opticam ita, quod ſit ſcientia videndi ſive ratio bene videndi: ſed minus recte: non enim Optica docet nos videre, quia id habemus per naturam, ſed docet quomodo radii, colores, imagines in occultum recipiantur.*

Eſt autem magna tum dignitas tum utilitas hujus ſcientiæ. Dignitas quidem propterea, quia inter omnes ſenſus nullus eſt nobilior viſu ſive oculis: nemo autem doctrinam de viſu ſolide intelliget, imo nemo etiam cum certo rationis judicio varia quæ in mundo ſunt objecta videre & intueri poterit, niſi qui guſtum aliquem habeat hujus diſciplinæ: idcirco memorabilis eſt Pro-

est Ptolimæi admonitio, qui ita inquit: Sunt duo nobilissimi λογικαὶ ἀρχαὶ in homine sensus: aurium nempe & oculorum. Illi nihil certo constantique judicio sentient sine Mathematica nempe sine musica & optica. b.

b. Quæ disciplina versatur circa præstantissimum sensum, ea magna est dignitas; atqui optica versatur circa præstantissimum sensum videlicet visum &c.

Utilitas v. maxima est primo quidem in Physicis, ubi non potest solide intelligi doctrina de Halone, de Iride & aliis præstantissimis meteoris, sine aliqua cognitione scientiæ Opticæ: quocirca factum est, ut cum istam doctrinam in Physicis traderemus, sæpe ad opticam auditores fuerint remittendi. Doctrinam vero de nobilissimo sensu visus in multis gravissimis quæstionibus difficilis & imperfecta erit sine doctrina optica. In Astronomia autem ingens est usus hujus scientiæ, utpote ubi diversæ apparentiæ Solis & aliorum corporum cœlestium cur nimirum illa interdum majora, interdum minora, interdum altiora, interdum humiliora videantur, explicari nequaquam possunt sine fundamentis Opticarum demonstrationum, ut ita verissime dictum sit omnino semicæcum illum esse Physicum & astronomum qui lumine optico sit destitutus. c. d.

c. Medici quoque de visu & oculo, an recte sit dispositus vel non, hinc inde ex optica optime possunt.

d. Quemadmodum, inquit Pythagoras, nihil sine lumine mentis de Diis est judicandum; ita etiam in physica & Mathesi nihil sine optica judicandum.

Cum dignitate vero & utilitate ingens est conjuncta jucunditas quæ nascitur ex plurimis problematibus & quæstionibus pulcherrimis, quas Optica disciplina suppeditat, ut subinde per occasionem à nobis ostendetur. Cæterum præcipuus autor, qui de optica hac disc. scripsit, est Vitellio, qui octingentas quinque propositiones opticas magna diligentia collegit, quæ deinde distributæ sunt in libros decem & Noribergæ editæ anno 1535. *(à duobus præstantissimis Mathematicis Transletero & Petro Apiano Algazet Arabs etiam conscripsit opticam.*

Radiatura est radiorum collectio, atque adeo emissio è corpore lucido & colorato ad oculum videntis.

Theoremata generalia de Radiatura sunt hæc.

1. Radia-

1. Radiatura est collectio multarum linearum visibilium ex objecto quod videtur ad oculum videntis ductarum sive procurrentium: itaque ut linea & linearum configuratio est objectum Geometriæ: ita Radiatura est objectum circa quod versatur Optica.

2. Radius & Radiatura differunt: nam Radius est linea recta colorata vel lucida ex objecto quod videmus ad oculum delata: sed Radiatura est multorum radiorum collectio in unum. f.

Radii & Radiaturæ discrimen ita intelligi potest. Sclopetarius vel sagittarius metam sibi in disco aliquo proposuit; quando jam integrum discum oculis apprehendit tum vocatur radiatura, quia scilicet ex omnibus partibus illius disci radii in oculos incurrunt: quando vero punctum sive centrum in disco tantum apprehendit & ad illud collimat sive globum aut sagittam ad illud dirigit, tum separatq. alios radios totius disci, & hunc unicum recti lineum radium ex medio disci sparsum concipit: & sic vocatur Radius.

3. Per radium & radiaturam species sive imago rei visibilis defertur aliorsum, id est, ad oculum videntis.

Latet omnino aliquid arcani in ista transuectione & delatione imaginis sive speciei ex re visibili ad oculum: quod arcanum tum à nobis poterit melius intelligi, si animo concipiamus totam ipsius rei visibilis radiaturam; exempli gratia imago tota Solis defertur ad oculum tuum, tum, quando ex toto corpore solari undique ad eundem tuum oculum emittuntur radii, quia radii inter se conjuncti & mirabiliter collecti pingunt in oculo tuo Solis imaginem.

4. Medium per quod radiatura ad oculum videntis defertur, dicitur Opticis Locus radiaturæ.

Quo Physici appellant medium visionis, id Optici vocant Locum radiaturæ, exempli causa, quando à cœlo ad oculum defertur imago Solis, tum aer intermedius per quem radii transeunt, dicitur Locus radiaturæ.

5. Corpus ad quod radius alliditur extra oculum, dicitur vel Perspicuum vel solidum.

6. Per-

6. Perſpicuum dicitur corpus, quando radium tranſmittit & in ſe quodammodo recipit.

Sic quando Sol emittit radios ſuos in aquam, dicitur irradiare corpus perſpicuum, quia aqua in ſe recipit radios Solis eoſque imbibit & ab iis undique illuſtratur.

7. Solidum autem vocatur Opticis, quod radios ſolares à ſe repellit, id eſt, quod à radiis ſolaribus non illuſtratur.

Sic terra eſt corpus ſolidum, quia non illuſtratur à radiis ſolaribus, ita ut poſſis intus videre terram etiamſi in ipſa meridie radii Solis terram verberent, ſicut poteras intus uſque ad fundum contueri rivulum limpidum à radiis ſolaribus illuſtratum. a.

a. Phyſici corpus ſolidum vocant quod partes habet cõtinuo ſibi adhærentes; ut ſunt ſuccinum, vitrum, cryſtallum: &c. Optici vero ſolidum id tantum vocant, quod non tranſmittit radios, ſed quaſi à ſe repellit, ut lignum, ferrum, &c. ſuccinum vero vitrum, cryſtallum, aquam, &c. non vocant ſolidum, ſed perſpicuum.

8. Punctum in quo radius ſuperficiem corporis oppoſiti ſive perſpicui & ſolidi ſive opaci contingit, vocatur Radius incidentiæ. b.

b. Punctum ſive radius incidentiæ exempli gratia, eſt ille radius qui Sole oriente terram primus ferit.

Parum latinus quidem iſte terminus eſt quo optici utuntur, eum vocant Radium incidentiæ, ſed culpa eſt Latinorum autorum, qui elegantiora nomina poſteris non reliquerunt. c.

c. Cic. quia per politica officia non potuit ſcribere omnes Philoſophiæ partes, non potuit etiam nobis omnia relinquere vocabula politiora, quibus in diſciplinis hodie utendum eſt, ſed retinenda ſunt illa quibus in ſua diſciplina artifices uſi ſunt.

9. Radii non tantum à medio ſive centro corporis luminoſi diffunduntur, ſed ex omnibus undique partibus, ita tamen ut ex omnibus iſtis radiis qui undique ſpargũtur, unus tantum ſpargatur ſecundum lineam obliquas.

Aſſumamus ſimilitudinem ſagittarii collimantis ad diſcum ſive ad metam, ibi primo ipſa meta ſive diſcus eſt corpus radians ſive luminoſum

luminosum aut coloratum: ex hoc corpore radiante spargunt ut undique radii ad oculum sagittarii sive sclopetarii: sed sparg untur hoc discrimine, quod unicus tantum iste radius qui est in ipso centro sive medio disci, recta sive secundum rectam lineam deferatur ad oculum sagittarii, quem radium rectum ut accurate & stricte oculo uno formare & concipere possit, claudit alterum oculum & cum ipsum quem apperit constringit non nihil & coarctat, idque hoc fine facit, ut reliquos radios obliquos excludat ne oculum impediant in apprehendendo radio recto incidentiæ.

10. Idcirco radius incidentiæ alius est rectus sive perpendicularis, alius vero Obliquus.

11. Perpendicul. sive rectus radius incidentiæ est, qui secundum angulos rectos incidit in corpus oppositum sive etiam in oculum videntis.

Hoc enim retinendum est quod ante innuebamus, radium corporis radiantis incidere, tum in oculum videntis tum in aliud corpus extra oculum. Ab utroque ergo & in utroque radii incidentis appellatio valebit, quia in utrumque cadere dicitur.

12. Ex obliquis radiis cum recto conjunctis & à luminoso corpore ad corpus oppositum secundum angulos æquales sparsis efformatur pyramis, quæ varia habet nomina apud Opticos: dicitur enim interdum pyramis optica sive visionis, interdum pyr. radiosa, interdum pyr. illuminationis, aut denique pyramis irradiationis.

Vocatur figura ista Optica pyramis, non quod exacte & perpetuo ad figuram pyramidalem referri possit sed quod cum nulla alia figura majorem affinitatem & cognationem habeat, quam cum figura pyramidali.

13 Quicquid ergo videtur, videtur per Pyramidem, ita ut vertex sive fastigium istius pyramidis Opticæ sit in oculo videntis, aut si oculus non adsit, in quovis loco vel corpore oppositio. Basis autem sive pars crassior pyramidis sit in ipso objecto quod videtur, sive ut loquuntur Optici, in corpore radiante.

14. Sed pro diversa figura corporis radiantis sive objecti quod videtur, diversa etiam est pyramis optica.

15. Si enim corpus radians sit rotundum sive globosum ut est Sol, Luna &c. tum ista pyramis quoque est rotunda, & proprie non tam pyramis quam Conus dici debet, ut ex Geometricis constat.

FIG. 26.

Sit ergo corpus oppositum sive radians a b, oculus vero videntis sit c, sparguntur ergo radii ex a b, in oculum c. nempe radii a c. & g.c. qui radii efficiunt basin in ipso corpore objecto a b apicem vero sive fastigium efficiunt in corpore opposito sive in oculo videntis c.

16. Si autem corpus objectum sive radians sit angulosum id est, si non sit rotundum, tum visio fit per pyramydem proprie dictam.

FIG. 27.

Incurrat ergo in oculos corpus quadratum h. i. ex eo corpore spargentur radii ad oculum l, ut radius k l, radius h l, radius i l. radius m l, & radius n l qui radii conjuncti efficiunt pyramidalem figuram proprie dictam. a.

a. Non unicus tantum vel 3. radii ex corpore visivo ad oculos deferuntur sed infiniti, ex quibus præcipuus tamen est is, qui ex objecti visibilis centro ad oculi centrum defertur.

17. In tali ergo pyramide optica principem locum obtinet radius iste, qui spargitur ex ipso medio sive centro corporis radiantis in corpus oppositum sive in oculum: qui radius princeps vocatur in Optica Axis pyramidis radiosæ, ut est in Cono radius f e, in pyramide. f. l. (Ex.gr.) iste radius qui spargitur ex medio corpore Solari aut Lunari ad oculum, vocatur Axis pyramidis radiosæ, item quando sagittarius collimat ad scopum iste radius qui spargitur ex medio scopi, mitten ans dem schwartzen diciter Axis pyramidis radiosæ. Hujus rei usus magnus est in doctrina de visu, ubi quidem quæstio moveri solet jucunda simul & necessaria, qui fiat

quod

quod cum binæ sint pupillæ in binis oculis, tantum cujusque rei visibilis imago non repræsentetur gemina, sed unica tantum, e. g. cum gemino oculo intuear. Solem qui fiat cum duas habeam pupillas in duobus oculis, quod tamen unicus tantum. Sol in visu repræsentetur, non vero duo Soles; aut quando Petrus cernit Iohannem, qui fiat cum Iohannis imago sit in duabus pupillis Petri, tamen Petrus se unicum tantum Iohannem judicet videre, non duos. Ut taceam singularem & miram opinionem Ioh. Bapt. Portæ, viri alioquin peritissimi, qui nempe statuit hominem, quamvis oculos duos habeat uno tamen tantummodo videre; hujus rei rationem alii Physici ut & Medici volunt esse eam, quod nervi optici sive visivi, ubi paululum ex meatibus cerebri prodierint, antequam ad oculos deferantur, iterum sese conjugant, atque ita unum nervum efficiant. Sed non satisfaciunt Medici vel Physici hac in parte neque posset explicari quæstio, nisi Physicis succurrerent Optici, qui hanc rationem reddunt: quod lineæ rectæ atque adeo etiam axis pyramidis radiosæ ex centris oculorum duorum ita decurrant ad objectum, ut coincidant in idem punctum, à quo in utrumque oculum species visivæ distribuuntur, exempli gratia si cernatur oculis corpus h. l. tum radii istius corporis in utrumque oculum spargunt tantum unum axem pyramidis radiosæ, nempe axem s l ubi autem tantum unus axis est, ibi tantum una pyramis est, ubi autem una tantum pyramis optica est, ibi tantum una imago à *sensu visus dijudicari* potest, cum omnis visio fiat per pyramidem ut ante dictum est. Nec minus jucunda est altera quæstio, ad cujus solutionem conduxit nostrum theorema Opticum: nempe cur in pusillo oculo (e. g.) passeris aut turruris tam distinctæ & plene repræsentetur imago objecti visibilis, quam in grandi oculo vituli vel bovis: quod problema admirabundus movet Plinius lib. 11. c. 17. Ratio autem est, quia in oculo passaris aut turruris pyramis illa radiaturæ omnibus suis radiis & lineis tam diserte distincteque repræsentari potest quam in oculo bovis aut alterius animalis, idque propter figuram oculi rotundam, qui istos radios undique admittit: imo quo minor est oculus eo quoque radii visivi arctius coeunt & pyramidem acutiorem efficiunt: quo autem pyramis est acutior, eo visio est distinctior, cum virtus unita sit fortior virtute dissipata. a.

a. *Hinc etiam intelligitur ratio, cur μεγαλόφθαλμοι non sunt acutissimi visus quod videlicet radii in illis dissipentur.*

Potest etiam ex his quæ dicta sunt intelligi ratio, cur natura oculum fecerit rotundum, nim. ut facilius moveretur in omnes partes, atque adeo radios ex objecto visibili sparsos in omnes partes suas rectius posset admittere, & pyramidem illam visivam ac fastigiatam efformare, vel potius in se repræsentare. id quoque hinc indicari potest, qui fiat quod dum curru aut navi vehimur, videantur nobis littora & montes moveri: nempe quia visio fit per pyramydē cujus basis est in objecto visibili, fastigium vero in oculo, oculus autem ejus qui navi aut curru celeriter vehitur celeriter etiam movetur, idcirco movetur quoque fastigium pyramidis in oculo quia a fastigium sive apex pyramydis cohæret cum basi, idcirco cum fastigium ita in oculo obvertitur, videtur etiam basis obverti. atque adeo res ipsa visibilis in qua hæret ipsa basis. Denique & hæc quæstio hinc solvi potest, cur ebriis omnia videantur gemina, sicut inquit Poeta.

Cum bibitur concha tunc jam vertigine tectum
Ambulat & geminis exurgit mensa lucernis:

Die Trunckendolizen sehen alsdann mit 4. Augen, da doch andere Leute nur mit 2. sehen. nempe quia vapores ex ce revista vel vino in caput conscendunt & nervos oculorum replent atque distendunt, tum apex pyramidis visivæ ita dilatatur, ut judicetur geminus, cum tantum sit unicus; distorta ita & distractis nervis & arteriis oculorum à vapore in caput atque oculos exhalante.

CAP. II.

De Priore Parte Optices, nempe De Radiatura & de visione simplici.

TAntum de radiatura in genere, in specie Radiatura alia est Simplex, alia Geminata; unde quoque Opticæ partes duæ sunt, prior de radiatura simplici: posterior de Radiatura geminata:

Alii Optici sic loquuntur: Visio est vel recta vel Angulata: unde prior pars Opticæ est de visione recta, posterior de visione angulata. Alii denique dicunt: visio est vel Recta vel indirecta, & pars

& pars prior Opticæ est de visione recta: pars posterior de visione indirecta. Et hæ divisiones omnes habent eundem sensum & in idem recidunt.

Radiatura Simplex sive recta est, quando radii ex objecto visibili in corpus oppositum aut in oculum videntis deferuntur linea recta perpendiculari, atque adeo tali, quæ in medio non flectitur non frangitur, aut curvatur.

Hujus theoremata sunt hæc;

1. Etsi omnis visio fiat per angulum incidentiæ sive majorē sive minorem: tamen nihil impedit, quo minus in visione simplici radii integri & recti ad oculū deferantur.

2. Rectitudo enim radiorum æstimatur non tam in loco vel puncto incidentiæ, quam in ipso corpore intermedio: Cum ergo radius antequam in corpus oppositum incidat, sine omni angulari inflexione, perpetua rectitudine in superficiem objecti extendatur, idcirco merito radiatura dicitur.

3. Visio simplex sive recta tunc fit, cum oculus, lux & color ponuntur in medio ejusdem generis, nempe vel in aere tantum vel in aqua tantum.

Nisi enim in unius generis medio ista tria ponantur, non possunt radii in rectitudinem continuari, sed impedientur à diversitate mediorum, non secus ac impeditur lapis in suo motu, si debeat projici simul per aquam & aerem. Esse autem vere directam visionem illam quæ fit per medium unius generis, vel inde apparet, quod si Solem videas per parvum foramen ex loco tenebricoso, exempli gratia, si pertusum sit vitrum senestræ, tum locus lucidus extra foramen repræsentat tibi veluti rectam columnam usque ad Solem, quod fieri non posset, si radii in medio sinuositatem & flexuram haberent.

4. Unum autem illud medium per quod fit visio simplex, etiam eodem modo debet esse affectum, ita ut omnibus partibus sit æque purum si enim aer (e. g.) circa tuum oculum sit purior, circa visibile vero corpus, nempe circa

circa Solem, &c. sit impurus & vaporosus, jam velut duo constituit media unus iste idemque aer.

Usus est in Astronomia, ubi docetur Solem quando mane oritur cum à terra vapores varii elevantur, videri majorem, non quod sit major, sed quod visio nostra hallucinetur, utpote quæ putet se id videre visione recta & simplici, quod videt visione geminata propter vapores cum aere commixtos, qui faciunt ut medium visionis non sit unicum & simplex a.

a. Cum quis per conspicilia videt, non videt visione simplici, sed composita, quia sunt duo media, videlicet aer inter conspicilia & oculos 2. sunt ipsa conspicilia.

5. Visio simplex est omnium accuratissima, quia in ea omnes radii sunt recti: radius autem rectus speciem sive imaginem rei videndæ longe rectius & fortius defert quam radius sinuosus sive angulatus.

Hinc nimirum est, quod omnia rectius videamus in aere quam in aqua, quia visio quæ fit in aere, est visio recta & simplex: visio autem quæ fit in aqua, est visio composita & angulata: Et novimus eundem baculum qui in aere rectus videbatur, in aqua apparere curvum: & est alioquin in omnibus rebus facilior aberratio circa composita quam circa simplicia.

6. In visione simplici tantum rem sive objectum visibile videmus, non imaginem ejus.

Videmus quidem objectum per imaginem ad centrum oculi delatam, verum ipsam rei imaginem in medio visionis repræsentatam non videmus, sicut in Physicis id quoque explicatum est.

b. Quando speculum in intermedio aere ponitur, illud quo inspicitur, tunc per visionem compositam non objectum visibile, sed rei visibilis imago videtur.

7. In simplici visione visibile in suo loco videtur, non alibi, quia oculus & visibile sunt in eodem medio.

Quando videmus aliquid visione simplici, tum nunquam nobis apparet res aut humilior aut altior quam revera est: sed quando videmus aliquid visione composita, sæpe nobis res videtur humilis quæ alta est, & contra alta quæ humilis est, aut si conjicias thalerum in vas plenum aqua lympida, talerus iste videbitur tibi longe altior quam revera est, & apparebit supra fundum

cum

cum sit in ipso fundo. Sic in vaporoso aere matutino Sol videtur proximus terræ, imo videtur ex ipso mari emergere, cum tamen immensis intervallis a mari distet.

8. Visio simplex est directior alterutro oculo clauso, quam utroque aperto: contra vero distantia rei melius percipitur utroque oculo aperto quam alterutro clauso.

Priorem partem theor testatur experimentum sumptum à sclopetariis sive sagittariis collimantibus ad scopum, qui oculum unum claudunt, alterum stringunt idque propterea ut possint mediam lineam sive radium ex medio scopo procurrentem accuratius in oculi centrum recipere, atque adeo à se segregent omnes radios reliquos qui ex reliquis partibus scopi ad oculum procurrentes collimationem poterant turbare, & distrahere visum collimantis: contra vero si quis velit precipere quam procul distet (exempli gratia) turris aliqua ab eo loco in quo sumus, jam non claudimus oculum alterutrum, sed utrumque quantùm possumus dilatamus.

9. Visio recta interdum est distinctior, interdum confusior.

10. Confusa visio non discernit accurate omnes partes rei visibilis imo sæpe unum visibile apprehendit pro alio è longinquo.

Vt si quis stet in monte à longinquo. neutiquam potest discernere equum à bove, aut canem à vulpe vel lupo.

11. In planitie visio recta se protendit ad 4. circiter milliaria germanica, exalto autem ad 10. circiter, sed extendit se confuse non distincte.

In planitie etiam plenissima non fit visio ultra 4 miliaria germanica, quia (ut docent Geometræ) terra intra 4. mil assurgit in altitud. ad integrum pedem.

12. Distincta autem visio duobus stadiis terminatur.

Milliare Germ. continet. 2. stadia.

13. Omne quod videtur, sub angulo videtur.

14. Quod sub majori angulo videtur, id majus appareret quam est; quod autem videtur sub minori angulo, id minus apparet quam est.

15. Æqua-

15. Æqualium visibilium quodcunque à propriore intervallo videtur, sub majori angulo videtur, quod autem videtur à remotiori intervallo, id sub minori angulo videtur.

Est hoc theor. Euclidis quartum in ejus Optica.

16. Si ad visibile propius accedatur, videbitur augeri: visibile augeatur videbitur propius accedere.

Ita si viator aliquis appropinquet urbi, & conspiciat turrim, quo propius ad urbem & turrem accesserit, eo turris ipsi videbitur fieri major.

17. Corporum visibilium oppositorum solæ superficies à visu comprehenduntur.

POSTERIOR PARS

DE VISIONE GEMINATA,

ET PRIMO QUIDEM *DE REFLEXA SIVE* CATOPTRICA.

CAPUT. I.

TAntum de visione Simplici: sequitur Visio Geminata sive Composita, quæ fit quando radius in corpus oppositum incidens non manet unicus, sed quadam retroactione geminatur & multiplicatur.

Vocatur & visio angulata, quia radius per quem hæc visio fit efficit angulum obliquum rectilineum.

Visionis Geminatæ hæc sunt generalia theorem.

1. Visio Germinata fit in medio duplici.

Visio simplex fiebat per medium unicum, exempli gracia, per aerem tantum: visio autem geminata fit per duo media, exempli gratia, per aerem & aquam simul, ut si quis stans in aere videat talerum in aqua.

2. Ita-

2. Itaque radius in hac visione non tantum facit angulum incidentiæ, ut fiebat in visione simplici, sed etiam per angulum obliquationis, sive retroactionis hærentem in ipso radio, ita tamen ut angulus incidentiæ & obliquationis sit idem, sibique per omnia æqualis.

3. Visio geminata plerumque apprehendit rem visibilem per apparentem in medio imaginem.

4. Visio geminata quia obliqua est & angulata, ideo quoque & debilis est & incerta, variisque hallucinationibus obnoxia.

Visio simplex & fortior est & verior, paucioribusque hallucinationib. exposita. Contra vero de visione geminata Optici talem propositionem tradunt. Veritas geminatæ visionis est exigua, hallucinatio autem frequens & varia.

Visio Geminata est vel *Reflexa* vel *Refracta*.

Visionem reflexam Optici vocant Catoptricam, q. d. Specularem per synecdochen, ut paulo post dicetur: Refractam autem visionem vocant Mesopticam, quæ vocabula suo loco explicabuntur.

Visio *Reflexa* est, quæ fit per radium reflexum.

Radii reflexio est, quando radius ex objecto visibili & lucido in corpus oppositum densius procurrit, & ab illo corpore densiori integer in se redit, ac per eandem lineam qua venit, retroagitur ad ipsum corpus unde venit.

Seu, est radii repercussio ab obstaculo solidiori penetrationem radii prohibente. Fundamentum huius doctrinæ est distinctio reflexionis & refractionis, quarum illam ἀνάκλασιν, id est, reflectionem talem quæ non penetrat: hanc autem κλάσιν, id est, refractionem talem quæ penetrat, Græci appellant. Et explicuimus istud discrimen clarius in Physicis, ubi etiam exempla aliquot dedimus.

Angulus ergo incidentiæ, id est, is quem radius adveniens facit in densi corporis superficie, est æqualis angulo reflexionis, id est, isti quem facit idem radius ibi, unde resilit.

Magis

Magis perspicue sic dixerim; Radius reflexionis per eundem locum redit, per quem venit.

Cæterum corpus illud densius à quo fit reflexio, est vel Asperum vel Politum.

Asperum est, quod habet superficiem asperam & inæqualem.

Hujus duo sunt theoremata:

1. Corpus asperum tantum reflectit lucem & colorem, non vero distinctam aliquam imaginem, quæ ita notabiliter cerni possit.

2. Reflexio lucis & coloris à superficie aspera plerumque fugit visum.

Sic reflexio ab aspero est, quando radii Solares retroaguntur à terra, tum enim radium istum retroactum non facile vides.

Corpus densum politum dicitur Speculum, Græci κάτοπτρον, quod nihil aliud est quam densi corporis superficies polita.

A Græca ergo ista voce κάτοπτρον, tota visio reflexa nomen obtinuit apud artifices, ut dicatur visio Catoptrica per Synecd. nim. speciei pro genere, etsi enim ab omni corpore denso fit radiorum reflexio, tamen maxime sensilis & principalis reflexio fit à speculo, idcirco facta à principali denominatione visio hæc Catoptrica, id est, Specularis appellatur.

Theorema generale de Speculo est: Speculum præter lucem & colorem etiam expressam imaginem reflectit, quod non ita fiebat in corpore aspero.

Speculum est vel Naturale vel Artificiale.

Naturale Speculum est vel Animatum vel Inanimatum.

Animatum speculum est Oculus, cujus parti pellucenti natura, à tergo nigrorem quendam adjunxit, ut imago objecti in oculi centro repræsentaretur.

Ideo Plinius & alii vocant Oculum naturæ speculum, & artifices

es qui ſpeculorum confectionem invenerunt, oculi ſtructuram mirati ſunt.

Spec. naturale inanimatum principaliter ſunt cryſtallum & aliæ gemmæ pellucidæ, repræſentantes rerum imagines, ut eſt adamas, ſaphyrus: minus principaliter autem tale ſpeculum eſt aqua lympidior & immobilis, in quam umbra incidens idem facit quod in ſpeculo artificiali facit plumbum vitro ſublitum.

Talis enim aqua umbroſa & placida imaginem rei repræſentat, ut in puteis videre eſt: de hoc ſpeculo loquitur Virg. ecl. 2.

Nuper me in littore vidi,
Cum placidum ventis ſtaret mare, &c.

Artific. ſpec. eſt quod ab arte fit.

Eſtque vel Vitreum vel Metallicum.

Theorema de vitreo ſpec. eſt: Vitrea ſpecula valde perſpicue reddunt imaginem: nam vitrum quia eſt rarum & pellucidum, facile in ſe recipit ſpeciem rei. ſed ob pellucidtatem imaginem acceptam non ſatis firmiter fiſtit & continet: idcirco ars naturæ ſuccurrens vitro plumbum ſublinit, quod plumbum ob nigrorem & denſitatem ſuam imaginem à vitro acceptam fiſtit ac firmat, ne dilabi & evaneſcere poſſit.

Metallica ſpecula ſunt vel Chalybæa vel Argentea, ſed Chalybæa inprimis.

Porro omne ſpeculum artificiale eſt vel Regulare vel Irregulare.

Regulare eſt, quod unicam & ſimplicem habet figuram & ſuperficiem, ita nimirum ut ſit planum vel rectilineum vel ſphæricum, vel pyramidale vel denique cylindricum.

Tot ergo erunt regularia ſpecula, quot ſunt regulares figuræ & corpora in Geomet. ita ut peculiaribus regularium ſpeculorum deſcriptionibus hic non ſit opus, tanquam quæ ex Geomet. depromi & poſſint & debeant.

Eſt ergo Regul. ſpeculum vel Planum vel Gibbum.

Planum

Planum est, quod habet superficiem planam Germanice ein flacher spiegel.

Ejus theoremata sunt duo.

1. In Speculo Plano major est veritas & minor hallucinatio quam in Gibbo.

Quia in speculo plano propter omnium partium æquabilitatem plures radii reflectuntur perpendiculares qui vel pauciſſimi vel nulli reflectuntur in ſpeculis gibbis propter partium inæquabilitatem, id eſt, altitudinem & depreſſionem: ubi autem plures ſunt radii perpendiculares ibi minorem eſſe hallucinationem ex iis intelligi poteſt, quæ ſupra docuimus.

2. In ſpeculis planis recte factis paulo minor apparet imago, quam res eſt.

Cum diximus in ſpeculis planis eſſe minorem hallucinationem, intelligi id debet de qualitate & ſitu partium, alioquin omnes optici hoc theorema tradunt: Quod in ſpeculis planis paulo minor appareat imago, quam res eſt: cujus theor. demonſtrationem videant Studioſi Opticæ perſpicue traditam à Scaligero exerc. 302. ſect. 4. Cæterum tradunt quoque hoc theor. Optici nonnulli de ſpeculis planis: Quod unius rei imago tantum unica ibi appareat, non vero geminata, ut in multis ſpeculis gibbis, in quibus videas pene infinitas tui corporis aut faciei imagines apparere, propter nimiam radiorum viſivorum diſſipationem ad latera ſpeculi concavi. Sed recentiores optici oſtendunt hanc propoſitionem Vitellionis quæ eſt 22. *lib.* 2. nec eſſe de ſolis ſpeculis planis veram. nec de omnibus: nam & concava ſpecula ex arte ſic fieri poſſunt, ut unius rei tantum unicam imaginem repræſentent: & poſſunt quoque nonnulla plana ſpec. fic fabrefieri, ut unius rei geminam imaginem efforment, ſicut pulcherrime oſtendit Cardanus *lib.* 4. de ſubtilit. ubi multa jucundiſſima de ſpeculis problemata proponit. Et Scalig. citato loco dicit: Si ſpeculo chalybæo clariſſimum vitrum ſuperinducatur, geminata erit reflexio & geminata imago.

Tantum de Planis: Gibbum ſpec. eſt quod habet ſuperficiem gibbam ſive rotundam.

Et eſt vel Sphæricum, vel Cylindricum, vel Conicum.

Quæ

Quæ omnia iterum sunt vel Cava vel Convexa.

Cavum est, quod habet superficiem undique depressam & excavatam.

Hujus theorema est: In speculis concavis Soli oppositis generatur ignis, præsertim si sint chalybæa.

Docet experientia, si concavum speculum directe opponas Soli, ita ut speculi centrum sit oppositum centro Solis in una eademque recta linea, tum in illo speculo usque adeo exardescere radios solis, ut stupam vel aliam materiam combustibilem incendant. Nimirum cum centrum speculi sit punctum Soli oppositum. fit ut radii infiniti perpendiculares in isto parvo spatiolo concurrant, & quia superficies politissima est, idcirco radii isti acutissime reflectuntur in seipsos atque adeo etiam validissime uniuntur, unde virtus unita fit fortior & radiorum calor duplicatus in centrum speculi repellitur, ita ut ex calore fiat ardor & flamma.

Convexum speculum est, cujus superficies rotunda protuberat & extat extrinsecus.

Germani dicunt Ein Spiegel der einen Bauch hat.

Hujus theor. est: Speculum convexum cylindricum sive columnale ita potest collocari, ut qui in speculum intuetur, videat extra illud speculum in aere imaginem rei alterius à se non visæ, imaginem scilicet à superficie illius speculi reflexam,

De hoc speculo maxime omnium admirabili docet Virellio *lib.* 7. propositione 60. sed omnium doctissime Cardanus *lib.* 4. subtilit. Si tale speculum cylindricum in cubiculo undique clauso à tenui filo suspendatur & relinquatur aliqua rimula sive per parietem sive per fenestram aut januam istius cubiculi, & extra cubiculum ad illam rimam ponatur aut larua aliqua, aut statua, aut imago picta, aut etiam puerulus aliquis; (rima vero illa debet esse directe opposita speculo) tum fiet ut intra cubiculum cernatur imago pendens in aere valde monstrosa instar spectri infernalis, quia nimirum reflexio quæ fit à spec. columpali, fit per radios distortos, ita ut imago valde deformis cernatur. Hoc speculo nefarie abuuntur veneficæ mulieres, itemque Incantatores & Magi, qui quidem ut res videatur divinior consultoribus suis solent

solent imperare jejunium, eosque adducere ad istud cubiculum tanquam ad sacrarium, ibique adhibere adjurationes & exorcismos tanquam manes ex inferis evocaturi, & consultor quidam miser & inconsultus collocatur à Mago præstigiatore in eo loco cubiculi quo radius à speculo reflexus tendit, itaque videt non in speculo (nam de hoc imperitus ille homo non cogitat, nec etiam non advertit) sed in aere extra speculum imaginem monstrosam & exanguem plane instar spectri. Et quia speculum illud tenui filo appensum est, ideo subinde tremit, ut spectrum quoque tremulum appareat. jam si quis extra cubiculum à præstigiatore instructus laruam istam aut statuam propius ad rimam admoveat, ipsa quoque imago sive spectrum videtur propius ad consultorem accedere, ut incipiat sæpe exclamare tanquam spectrum fugiens.

Irregularia speçula restant, quæ nimirum ex diversis figuris sunt fabrefacta, ita ut superficiem habeant partim planam, partim convexam aut concavam.

Horum theor. sunt duo;

1. In his speculis imagines admodum distortæ apparent propter irregularium reflexionum mixturam.

2. Irregulare spec. concavum maxime insigne est quod παραβολικὸν dicitur, cujus gibbus est Helices Conica & concavitas veluti pilei acuminati non rotundi, in quo speculo omnes omnino radii paralleli incidentes in unum punctum reflectuntur, & ignem vehementissime emittunt.

Παραβολὴ Græcis autoribus dicitur convolutio linearum in Conum, indeque speculum Parabolicum denominationem suam habet: in quo cum omnes radii paralleli in unum punctum tantum incidant, ideo fit ut fortissime reflectantur & ignem vehementissimum emittant, de qualibus speculis docet Vitel. sub finem lib. 9. Opt. & autor iste libri de speculis comburentibus, qui liber Archimedi asscribitur: Archimedes enim horum speculorum inventor primus perhibetur, utpote qui ex mœnibus Syracusarum, Romanorum hostium triremes urbem Syrac. obsidentes combussit, teste Galeno 3. de temperam. c. 3. Et talibus speculis onstantinopolin ter servavit ingeniosissimus quidem Mathematicus Proclus nomine, ut Zonoras commemorat, ex qua tamen

men commemoratione patet non fuisse illum Proclum, cujus hodie scripta Mathem. extant.

CAP. II.

De Visione Refracta sive Mesoptica.

REstat altera species visionis Geminatæ, quæ dicitur Fractio sive Refractio, quando nim. radii in duo diversa media incidentes ita incurvantur & veluti franguntur, ut ex uno radio duo fiant.

Potest etiam dici incurvatio radiorum: Græci vocant διάκλασιν, i. e. fractionem in medio aut per medium: quia radius in aliud medium incidens eo ipso momento quo incidit, incurvatur.

Hujus theor. sunt hæc:

1. Hæc visio propriissime est angulata visio: neque enim ulla habet plures angulos quam hæc.

Ut cum pomum putridum allido ad parietem, frangitur: cum vero pilam allido, non frangitur: ita radii se habent allisi ad diversa corpora.

2. Radii tum refranguntur, cum intrant corpus, sed non penetrant.

Ut cum radii Solis intrant aquam, & interim non penetrant usque ad fundum.

3. Refractio sive radiatura Mesoptica nunquam fit in uno medio, sed in duobus.

4. Diversa autem media non tantum sunt corpora diversarum specierum ut aer & aqua, sed etiam unum corpus diversimode dispositum.

Sic est refractio, cum videmus nummum aut baculum per aerem & aquam, sed etiam est refractio, cum videmus solem aut alias stellas per aerem circa nos purum, supra nos nubilosum.

5. Quæ ergo videntur duob. diversis mediis, nunquam videntur recte, sed refracte.

Est

Est propositio Vitel. 6. lib. 3. & hinc etiam nomen habet refractio, quod dicatur μετανακλασις, quia visio fit per duo diversa μεσα.

6. In refractione radius incidentiæ alius est à radio in puncto obliquationis, & sunt tres diversi anguli radiorum in refractione: nempe angulus incidentiæ, cum e priori medio in alterum medium radius primo incidit, alter angulus dicitur curvaturæ angulus, ubi nim. radius incidens incurvatur: tertius ang. vocatur erectionis, nimirum illud totum spacium sive illa tota curvitas radii incurvati.

Cum refractio nihil sit aliud quam radiorum ab incidentiæ suæ rectitudine abscessus sive declinatio, ideo necesse est hic plures fieri angulos, quam fiebant in reflexione, quos quidem angulos 3. jam explicavimus in theoremate: hic tantum monemus quod Optici obscurius locuti, quem nos dicimus angulum curvaturæ, illi vocent angulum refractum, quem autem diximus angulum erectionis, eum illi appellent angulum reflexum.

7. Refractio interdum lucem & colorem reddit, interdum quoque expressam rei imaginem.

Ut in nubibus repræsentantur tantum interdum colores à Sole & Luna: interdum vero imago Solis & Lunæ, ut in doctrina meteor. ostendimus.

8. Res visa per radios refractos, apparet extra suum locum, id est, apparet vel proprior quam est, vel longior sive remotior, vel superior vel inferior, vel dexterior vel sinistrior quam revera est.

9. Rei per radios fractos visæ quantitas certa nunquam comprehenditur, id est, res refracte visa sive per medium multiplex visa, major apparet quam revera est.

Quia nim. quicquid videtur, per radium videtur, cum ergo crescat & multiplicetur radius, necesse quoque est crescere radiaturam & imaginem rei visæ, ut nim. major fiat imago rei quam res est, ut si talerum conjicias in aquam lympidam, ex dimidio major videbitur quam revera est.

10. Per radios fractos aliquid videri potest, quod per radios rectos in conspectum non veniret.

Tradit

Tradit hoc theorema Vitel. lib. 10. propositio. 41. Ita e. stella aliqua videri potest ante ortum suum antequam tota emergat supra horizontem, videri inquam potest per radios refractos, quæ nunquam videretur per radios rectos. Euclid. in sua Opt. tale exemplum affert: Si nummum (exempli gratia) denarium injicias in vas profundum vacuum, non facile videbitur, quia visio tum esset recta, si vero isti vasi infundas aquam limpidam, tum iste denarius qui ante non videbatur in vase vacuo, videbitur in vase repleto aqua: ita etiam accidit sæpe ut totus Sol videatur esse supra horizontem per radios refractos, cum tantum aliqua sua parte & segmento sit supra horizontem. Hoc loco gravem & difficilem quæstionem movent Optici: An eum inter oculos nostros & inter cœlum sint duo corpora diversa, nempe aer & ignis, stellã an ullam in cœlo videre possimus visione recta: utrum vero omnis stella à nobis videatur visione refracta? Et multi quidem id asserunt; sed inter recentes Mathemat. doctissimus quidam est Joh. Pena, qui in præfatione super Euclidem negat stellas, cum cœlum est serenum, videri à nobis refracte, quin imo dicit ut maxime concedatur esse elementum ignis supra aerem. tamen ignis est ita subtilis, ut non faciet diversum medium ab aere: diversa enim media sunt, cum alterum est crassius, alterum tenuius. Ad hanc sententiam ita inclino, ut tamen simul statuam stellas à nobis videri cœlo sereno quadam media visione inter rectam & refractam, id est, nec plane recta nec plane refracta.

11. Corpora recta oblonga per refractionem videntur curva.

Ut si baculum intingas in aquam etiamsi rectissimus sit, curvus tamen apparebit, ratio est quia talis est imago, quales sunt radii, radii autem sunt incurvati, ergo non est mirum si imago incurvata repræsentetur.

12. Crepusculum nihil est aliud quam luminis cœlestis puta Solis infra horizontem versantis à vapore circa terram versante ad nostrum visum refractio.

Vitellio & omnes optici circa doctrinam de Refractione agunt etiam de crepusculo tam matutino quam vespertino, idque propterea quia crepusculum est refractio quædam. Apparet autem ex his omnibus quæ dicta sunt de refractione, quod nulla species visionis pluribus sit obnoxia hallucinationũ generibus quam refractio sunt autem hallucinationũ ex refractione ortarum genera

præcipua: 1. est hallucinatio loci, quia res fracte visa extra su
locum apparet 2. est quantitatis, quia res major apparet q
est. 3. genus hall. est situs partium quia quæ recta sunt, per r
fractionem videntur curva.

13. Sæpe radiatura reflexa & refracta miscentur, i
est, sæpe una eademque res videtur simul per reflexio
nem & refractionem, unde visibilis rei imago duplex v
deri potest.

Sic imago Solis duplex apparet in speculo aquæ immerso, qu
ibi à speculo est reflexio, in aqua autem refractio radiorum Sol
rium. Hæc consideratio summopere prodest ad intelligend
doctrinam de Iride: nam in generatione Iridis tria genera radi
tionis sive radiaturæ concurrunt: primo enim est radiatura refr
quia nubes Iridis constituta est directe contra Solem. 2. est r
diatura reflexa, quia nubes habet guttulas instar speculorum: de
nique 3. est radiatura refracta, quia multi radii in aquosam nube
intrant quia nec penetrant nec reflectuntur; ut appareat nem
nem posse esse bonum Physicum in doctrina Philosophica, ni
qui degustarit hæc rudimenta Optica quæ ut Utilissima sunt f
mul & plenissima voluptatis, ita sub Coronidem hujus nostr
Hagogæ Opticæ Deo Opt. M. gratias agimus, qui tam jucunda
& gratam sui nominis famam per liberales disciplinas sparsit.

In Optica conſideranſur in genere

1. *Radius*
2. *Radiatura* } *quibus imago rei defertur*
3. *Medium* per quod, *diciturque* *Locus radiaturæ*
4. *Corpus* ad quod ſcilicet vel ad { *Perſpicuum.* / *Solidum.*
5. *Punctum* in quo *radius* incipit, *vocatur*, *Radius incidentiæ*, qui eſt vel { *Rectus ſive perpendicularis* vel *obliquus.*

Optica, quæ eſt ſcientia radiaturæ viſivæ eſt

Simplex, cum { *oculus*, *lux*, *color* } *ponuntur in medio ejuſdem generis* { *in aere tantum.* / *in aqua tantum.*

Geminata ſive compoſita, indirecta, angulata quæ eſt vel,

Reflexa a corpore denſiori, quod eſt vel

Aſperum poli cum quod Speculũ dicitur

Naturaliter { *animatum, id eſt*, oculi / *inanimatum* { *principaliter* { *cryſtallum*, *vitrum.* / *gemmæ pellucidæ* } / *minus princ. aqua lympida & immobilis.*

artificiale eſt { *vitreum* { *chalybæum* / *argenteum* } / *metallicum* / *regulare* { *Sphæricum*, *cylindricũ*, *Conicum* } *quæ iterum* { *cava* vel *conuexa.* } / *Irregulare ſive παραβολικὸν ſive Archimedeum.*

Refracta ſive Meſoptica & angulata, cũ radii in duo diverſa media incidentes ſtatim incurvantur, ut ex uno radio appareant duo.

SYSTEMATIS
ASTRONOMICI LIBRI DUO

Publice olim in Gymnasio Dantiscano praelecti

A

BARTHOLOMÆO KECKERMANNO
Philosophiæ Professore.



OXONII
Excudebat W. HALL pro F. OXLAD.
Ann. Dom. MDCLX.

Συναγωγία orationis,

A. D. PROFESSORE PRÆMISSÆ, AD SCIENTIÆ ASTRONOMICÆ commendationem.

NVLLO alio enconio, nulloque artificio Oratorio hæc nobiliſſima & divina ſcientia Aſtronomia auditoribus & ingenuis mentibus commendari magis poteſt, quam Regii vatis præconio, quo per cœlos Dei gloriam enarrari dicit Pſal. 19. quod quidem dupliciter fit: 1. eam gloriam hae ſcientia *illuſtrando*, 2. nos magis argumentis (per Aſtronomiam) ad eam celebrandam *incitando*.

I. Illuſtratur autem gloria Jehovæ, quando proprietates divinæ teſtimoniis & magnis argumentis patefiunt, quæ 3. ſunt 1. Potentia, 2. Sapientia, 3. Bonitas. *Potentia* ex his eluceſcit 1. quod tam vaſtum corpus ſine ullis ferramentis aut firmamentis ſuſpenderit; ſive ex magnitudine, quæ vix animo comprehendi aut ad certum numerum reduci poteſt: Fuerunt enim nonnulli, qui quamvis nervos vireſque intenderint, faſſi tamen ſunt numerum certum magnitudinis corporis cœleſtis non poſſe inveniri: licet poſtea reperti ſint, qui computarunt magnitudinem globi terreni ac cœleſtis, ita quidem ut globum

terrenum sive terræ ambitum continere in se dicam miliar. ger. 5400. globum autem sive sphæram cœlestem superare terræ magnitudinem nonagies sexies millies, Solem centies sexagies sexies Sirim centies &c. Imo minimam stellam terra majorem esse decies octies. 2. ex cœli efficacia & virtute quæ est in *luce & calore*: eo enim ipso momento quo Sol oritur, & supra horiz. elevatur, lucemque terræ immittit, oritur simul cœlestis ille calor, sine quo ne ad momentum aut homo aut animal aliud aut planta durare aut vivere possent, imo ne digitum minimum movere corpus etiam fortissimum valeret: hinc temperamenta hominum dependent, qui ratione nativi caloris (qui dependet à calore cœlesti) dicuntur aut Sanguinei aut Phlegmatici, &c. 3. ex motus celeritate & velocitate inæstimabili & ineffabili cujusque corporis. Dicuntur quidem motus velocis aquilæ & navis, verum quid aquilæ volatus quid navium cursus, si comparetur cum cursu Solis, qui una hora conficit mil. Ger. bis centena millia & quadraginta millia. *Sapientia* elucescit 1. ex varietate magna siderum ac stellarum: quam varia enim sint sidera quoad substantiam, virtutem & operationem, nemo est qui possit effari. 2. ex harmonia & concordia: quamvis enim multa sint stellarum genera, unaquæque tamen certo ab alia distat intervallo, certas obtinet intervallorum periodos ac motus peculiares, ita ut una alteri non contrarietur: nam quam sapientissime sint ordinati Planetæ præcipue inferiores, Sol, Mercurius & Venus, non secus ac in aula aliqua regia, non attinet dicere: Sol enim veluti rex quoties ambulat vel movetur, penes se habet Mercurium tanquam fidum Cancellarium (quæ etiam causa est, quod Merc. raro conspiciatur) nec procul à latere suo Venerem veluti con-

jugem,

jugem, nam illa Solis occasum antevertit, ejus ortum antecedit; reliquos autem Planetas superiores remotius q: à se ablegavit, quia belli Imperatorem, Capitaneum ac milites Rex non ita apud se retinet: qui tamen cum Sol in eodem cum ipsis est puncto, ad gradus altiores sive epicyclum retrocedunt, ac Soli taquam regi prætereunti cedunt, venerabundi, liberumque ipsi transitum permittunt, ut videre est in aulis regum aut principum, ubi illi qui magna copia promiscue circumstant, rege adventante digrediuntur, ac pulchro ordine stantes longiuscule recedunt, ut liber motus ei permittatur: Tanta est reverentia in astris 3. ex pulchritudine: de qua Plato inquit: Non potest id quod pulchrum est, fortuito existere, quid vero Cœlo pulchrius? &c. *Bonitas* sive Benignitas Dei in eo est, quod nostra causa omnia hæc fecerit: Maxime enim bonum id dicitur, quod suam bonitatem ac gratiam aliis communicat.

II. Cœlum, id est cœli consideratio vel Astronomia ad Dei gloriam celebrandam & hanc disciplinam avide cognoscendam nos rapit, quando consideratur cœli *Dignitas*? quæ innotescit ex Subjecti dignitate: 1. Quia Subjectum habet dignissimum, nam ut Aristot. 2it poster. anal. dignitas disciplinarum pendet ex prestantia Subjecti: Subjectum a. ejus est Primum & per conseq. dignissimum. 2. maximum quod ambit omnia instar circuli, 3. virtuosissimum sive efficacissimum: 4. quia est habitaculum Dei angelorū & sanctorū. II. *Certitudo:* nam hoc Subjectum, 1. est incorruptibile quoad substantiam; manetenim cœlū idem quod fuit ante, 2. quia ejus subjectum est immutabile quoad accidens nihil ei decessit aut accessit, 3. à constantia motus, nam in eo ordine in quo constituti fuerunt cœli ab initio creationis, manent usque ad consummationem rerum omnium; hinc propterea certior est futu-

rorum

rorum eventuum prædictio; rariſſime enim peccatur aut aberratur, quo tempore aut eclipſis futura ſit, aut illud aliud ve ſidus hoc ſignum ſit ingreſſum; imo ipſa hora ac momentum initii eclipſeos aut finis ipſius infallibiliter prævideri poteſt, adeo ut ſcire queamus, utrum anno ab hinc 40. &c. eclipſis Solis aut Lunæ futura ſit & quo momento. III. *Antiquitas*: nam Adamus libros ſuos non in Ethicis primo nec in aliis artibus ac diſciplinis inſtituit, ſed in præclariſſima illius rei ſcientia, cujus admirabilem ſtructuram oculis primo omnium intuebantur: nam mores ibi adeò non fuerunt depravati, nec artes aliæ ita neceſſariæ, ſed de hoc corpore omnium pulcherrimo oculis omnium expoſito cum ſuis loquebatur: de quo etiam erudiri geſtiebant; nam omnino credibile eſt Adamum fuiſſe Aſtronomum doctiſſimum, ita etiam, ut Joſepho teſte lib. 1. antiqnit Judaic. leges & precepta Aſtronomiæ ſcripſerit ac poſteris reliquerit; quæ præcepta & leges etiam poſt diluvium manu ipſius Adami columnæ lateritiæ inſcriptas, repertas fuiſſe teſtatur. IV. *Utilitas*: quæ eſt vel Theoretica vel Practica. Theor. eſt 1. in Phyſicis; nam certe qui non mediocrem habet Aſtronomiæ peritiam, Phyſici nomen vere mereri nequit, quomodo enim cauſas naturales exacte inveſtigare poterit niſi, qua ratione hæc corpora inferiora à ſuperiori dependeant, noverit? cum effecta inferiorum corporum à cœlo tanquam ſecunda à primo dependere manifeſtũ ſit. 2. in Medicina vero uſus ejus eſt ingens à cœlo enim mutationes humorũ in corpore hum. cauſantur, quas mutationum cauſas ac vices niſi Medicus à cœli influentia oriri ſciat, morbi vim imperitia ſua ſæpiſſime augebit: nam à Luna præcipue tantas fieri temperamenti viciſſitudines, ſi quis negare auſit, non hominem, ſed beſtiam vere dixeris: à Luna enim Decretorii ſive Critici videlicet 4. 7. 9. &c.

dependent:

dependent: ubi niſi quis rationem ex Aſtronomia petat quod videlicet tunc Luna de ſigno in ſignum contrarium tranſeat atque humorum κρᾶσιν mutet, quotnam morborum genera in ægrum introducturus eſt? *Practica* utilis eſt 1. in *Eccleſia*: ah quanta ibi futura eſſet temporum confuſio, niſi Calendaria quotannis prodirent? quomodo enim ſcire poſſemus, quando Paſcha, quando Pentecoſt. &c. celebranda forent, quam diu ſtetiſſet mundus, quando lapſus fuiſſet Adamus, quando Chriſtus natus, paſſus, &c. quæ tota res pendet à Chronologia, Chron. autem ab Aſtron. 2. in *Politia*: In judiciis enim certus eſt terminus in negotiorum ſive cauſarum determinationibus ſeu deciſionibus contractus item à ſerie temporum menſium atque annorum: Item tutelæ & debitorum ſolutiones inde pendent. Scribunt Geog. & Hiſtorici de Indis, quod non habeant diſtributa tempora in annos ac menſes, ſed quod funem habeant ſuſpenſum, in quo ſi aliquid memorabile hoc tempore accidat, nodum nectant, ſi alio aliud, nodum alium etiam innectunt, atque ita ex numero nodorum annos ſubducunt, ſed quam vanum eſt tempora per nexos computare nodos 3. in *Bello*: quanta enim ſit Aſtronomiæ neceſſitas in bellis etiam, Alexendri M. ad Arbelas pugnantis hiſtoria declarat, quantum item Columbo profuerit notiſſimum eſt. Item de Sertorio heroe Rom. legatur Plutarchus. V. *Iucunditas*: Quid jucundius quam aſtra tueri, nec intueri modo ſed & ſtellarum proprietates & effecta noviſſe? Jucunda inquam ideo eſt hæc ſcientia: 1. quia circa nobiliſſimum ſenſum viſum videlicet occupata eſt: nam ut Plato ait: Oculi hominibus dati ſunt aſtrorum intuendorum, id eſt, Aſtronomiæ cauſa 2. ideo etiam ad cœli figuram oculi facti ſunt rotundi. 3. quia cœlum tueri. Naſone teſte proprium eſt hominis: quod autem cuique proprium eſt, id

jucundum

jucundum quoque eidem esse solet: Cicero enim de aruspicum responsis Rerum cœlestium contemplationem ad nullum genus animantium quam ad hominē pertinere dicit, quod satis testatur experientia: vix enim ex somno evigilantes ad fenestram accurrimus cœlumque tuemur. In carcere etiam detenti quanto cœlum intuendi desiderio flagrent, cogitare quivis potest: ibi enim si rimulam tantum, per quam videre possunt, inveniunt, lætiores quasi facti sibiipsis gratulantur. VI. *Exempla* quibus incitari animus ingenuus potest. Hanc enim scientiam non de infima fæce homines exercuerunt, sed personæ generosissimæ & illustres: nam 1. de Abrahamo scribit Iosephus quod insignis fuerit Astronomus, atq; adeo certa instrumenta Astron. habuerit, 2. de Patriarcha Iacobo, qui instrumentum illud, quod baculum Iacobi vocamus, inveniſſe scribitur. unde etiam appellationem retinuit. 3. de seipso Solomon scribit (Sap. Sal. c. 7. (quod noverit temporum mutationes; stellarum vices; &c. 4. de Al. M. dictum est, quod eclipseos causam militibus suis etiam explicarit. 5. de seipso etiam Iul. Cæsar ait, quod siderum contemplationi fuerit intentus; item de Cæs. Lucanus ita canit: Media inter prælia Cæsar stellarū cœliq; plagis superisq; vacabat 6. de Car. M. & Car. V. alibi dictum. 7. de Alphonso Arragoniæ principe mira narrant hist. unde tabulæ Alphonsinæ maxime celebrantur. 8. Matthias rex Hungariæ Regiomontano, pro sphæra in qua Planetæ erant artificioſe exsculpti mille flor. Hungaricos misit. 9. Ipse etiam Turcarum Imp. Solimannus hoc studio summopere delectatus fuit, ut supra: quamvis sus ista Moscovitica Basilides Daniæ regis munus Astron. contempserit, de quo etiam alibi. 10. Postremo ipsi illustrissimi Hassiæ principes hoc studium impense

Vide disquisitiones Philosophicas Io. Rodol. Lavateri, disq. 10.

pense amarant, ipsi etiam de reb. Astron. scripserunt: nam illust. princeps Wilhelmus Astron. fuit peritissimus: imo ipsius Illust. Wilh. filius Hassiæ princeps laudatissimus, in eadem omnino excellit. *Quamvis* vero nonnulli Astrom contemptores hoc Socratis dicterium objiciant: Quæ supra nos, nihil ad nos: sciendum est hoc 1. esse futile, quod illa quæ supra nos sunt, negligere debeamus: nam illi qui ita loquuntur, adducendi essent ad ædificium, quod tectum aut nullum, aut non integrum haberet, ut ibi habitarent atque experirentur, an curare tectum quod etiam supra est. deberent, si imbres, pluvias & nives per illud in caput sibi decidere animadverterent, 2. si simpliciter ita Soc. dixit, quod hyperbolice dixerit, 3. quod non ad Astron. contemptum ita dixerit, sed taxarit quosdam studiosos Athenienses, qui Mathem; studiis ita se totos dederunt, ut interea morum civilitatem negligerent: atque ita iis quæ supra sunt, ad civilem conversationem evertendam atqne mores coinquinandos, non esse abutendum, cum potius verum illud sit: Ingenium pietas artemque modestia fecit. 4. vel etiam quod μιμητικῶς ita dixerit.

Cœlum

Cœlum, id est, Astronomia enarrat gloriam Dei dupliciter

I. eam illustrando per Dei proprietates, quæ sunt

1. Potentia quæ elucescit.
- 1. ex tam magni & vasti corpo cœl. creatione, nam
  - 1 Terra continet miliaria ger. 54000.
  - 2. Cœli ambitus superat 9600.
  - 3. Minima stella terram superat 18.
  - 4. Sirius 167.
  - 5. Sol v. 166.
- 2. ex virtute cœli quæ est in
  - Luce
  - calore
  - } unde hominum temperam.
- 3. ex motus velocitate: nam Sol una hora conficit miliar ger 24000.

2. Sapient.
- 1. ex varietate siderum ac stellarum. } intervallis
- 2. ex harmonia & concordia eorum in } periodis
- 3. ex pulchritudine } motibus.

3. Bonitas

II. ad Astronomiam discendam nos incitando ex

1. dignitate Subjecti quod sit
- 1. primum. 2. maximum
- 3. efficacissimum.
- 4. habitaculum
  - Dei
  - angelorum
  - hominum beat.

2. certitudine, quod sit
- 1. incorruptibile quoad substantiam.
- 2. immutabile quoad accidentia.
- 3. quod motus ejus sit constantissimus.

3. antiquitate.

4. utilitate
- Theor. in
  - Physica.
  - Medicina.
- Practica in
  - Ecclesia.
  - Politia.
  - Bello.

5. Jucunditate & voluptate.

6. exemplis eorum qui Astr. amarunt.

SYSE-

SYSTEMATIS ASTRONOMICI LIBER PRIMUS.

DE PARTE ASTRONOMIÆ ABSOLUTA.

SECTIO PRIMA.

De primo mobili & ſphæra nona.

PRÆCOGNITA.

De generali Aſtronomiæ ſubjecto.

ASTronomia eſt ſcientia de menſura ac motu ſphærarum ac ſiderum cœleſtium.

Aſtronomiæ vocabulum ſignificat doctrinam de legibus ſive de regulis menſuræ & motus Aſtrorum Diximus autem in generalib. præcognitis Mathematicis, quod Aſtronomia ſit ſcientia Mathematica concreta, quia non docet abſolute & abſtracte de quantitate, ſive trina dimenſione aut de numero, quod facit Geometria & Arithmetica, ſed docet de quantitate ſive menſura & numero in concreto, quatenus nim. inhæret certæ ſubſtantiæ, nempe cœleſti corpori, & lucidiſſimis his, quæ videmus, ſideribus. a.

a. *Tres ſunt ſcientiæ Mathematicæ partes, quæ concretæ dicuntur, id eſt, quæ non abſtrahunt cogitationes á materiâ in conſideratione quantitatis, ſive quæ conſiderant quantitatem non abſque materia. ſed quatenus materiæ ſive ſubjecto inhæret vel ſi rectius loqui velimus 4. ſunt ejuſmodi ſcientiæ; Aſtron. Geogr. Opt. & Muſica, quæ concrete quantitatem conſiderant..*

Subje-

Subjectum ergo hujus scientiæ est Corpus Cœleste suis sideribus insignitum, de quo generalia ista theoremata præmittenda sunt.

1. In Astronomia Cœlum consideratur quatenus cum mensura & motu siderum præditum est. b.

b. Subjectum Astronomiæ, non dicitur Cœlum in genere, sub quo continetur etiam cœlum Empyreum sive sedes Dei & habitaculum angelorum ac beatorum hominum, sed cœlum stellatum, consideratur enim non tam cœlestis corporis magnitudo & quantitas, quam ejusdem partium motus & gradus.

Tres scientiæ tractant de Cœlo, nempe Physica, Astronomia & Astrologia: itaque necesse est discrimen agnoscere & diversum respectum quo de cœlo in tribus scientiis tractatur nam in Physica tractatur de Cœlo 1. quoad substantiam, id est materiam & formam ejus 2. quoad qualitatem nempe lucem: 3. quoad relationem ad hæc inferiora elementaria corpora Astronomia vero de Cœlo tractat, quoad quantitatem id est, quoad mensuram situs & motus. Denique Astrologia de Cœlo agit quoad effecta motus & situs quæ effecta evidenter apparent, vel circa conceptum & nativitatem hominis, vel circa totam reliquam vitam, temperamentum, valetudinem & mores. nam etsi vocabulum τῆς ἀστρολογίας generalissimum est, quod ex æquo etiam possit Astronomiæ tribui, tamen quia speciali aliquo vocabulo artifices caruerunt, ideo isti scientiæ de effectu situs & motus stellarum, quæ revera distincta est ab hac scientia, quam nunc tradimus; hanc generalem & latam appellationem indidere. Cæterum Astrologia est filia Astronomiæ, ut qui artem hanc habet propitiam, facile ipsa talia poteri possit. c.

† c. Calendaria anni fertilitatem aut sterilitatem &c. prædicentium scribere, item themata natalitia erigere, non non Astronomi sed Astrologi est.

2 Corpus Cœleste Stellarum concipiendum est suis quibusdam sphæris & orbib. distinctum idque melioris & planioris cognitionis gratia.

Nolumus h.l. prolixe ingenia discentiū remorari ista quæstione, utrum revera in Cœlo sint concamerationes diversæ & orbes, ac Sphæræ ita dispositæ, ut una sit supra aliam aut una aliam ambiat & in se complectatur. Possumus fateri; quod immotis demonstrationibus

strationibus ea res probari nequeat, demonstrationibus inquam, ex natura cœli aut ex testimonio sensuum deductis: Est enim cœlum non species sed individuum, idcirco sensu erit hoc probandum, quod de cœli orbib. quæritur, cum omnia singularia sive individua sensu dijudicentur. Hinc nim. est quod præstant issimi nostri seculi artifices statuant, non esse ejusmodi distinctas concamerationes cœli, sed esse cœlum continuum aliquod & fluidum corpus, non secus ac est aer vel aqua, & idcirco sidera ac stellas non circum rapi à distinctis quibusdam orbibus, sphæris sive cameris cœli, sed ita libere ac per se moveri in corpare cœlesti, prout videmus aves volare in aere, aut pisces natare in aqua. Verum enim vero quia illi ipsi artifices fatentur diversitatem & apparentias motuum cœlestium non posse discentibus explicari, nec posse adhuc construi illam scientiam Astronomicam, nisi præsupponantur ista principia, præcognita & hypotheses de distinctione & diversitate cœlestium camerarum ac sphæraruma & quia etiam probabiles rationes dari possunt, quibus ista orbium cœlestium diversitas probetur, idcirco eam in hoc Systemate Astronomico omnino retinemus.

3. Sunt ergo decem distincti orbes seu sphæræ quia distinctum est Cœlum, quod Astronomus considerat, & ita quidem distinctum, ut orbis minor semper comprehendatur à majore donec perveniatur ad orbem maximum.

Corpus cœleste non esse elementare, nempe nec aereum nec aqueum, nec igneum, in Physicis probavimus: restat ergo ut asseramus esse cujusdam quintæ, ut Aristoteles loquitur, id est, superelementaris naturæ. Illa autem super elementaris cœli substantia ab Astronomis distinguitur in orbes sive sphæras, quarum aliæ aliis sunt superiores & successive majores atque ampliores non secus ac videmus in magna aliqua cera tunicas esse distinctas ut enim tunica amplior & major includat minorem, donec ad maximam tunicam ventum fuerit: aut ut videmus in ovo distinctum esse albumen à vitello, ita ut vitellum ab albumine undique comprehendatur. Nisi enim tale quid in corpore cœlesti præsupponeremus nulla posset assignari causa naturalis cur una eademq; stella aut unus idemque planeta exempli gratia, Sol uno

dem temporis movcatur tam ab ortu in occaſum motu diur quam ab occaſu in ortum motu annuo. d.

d. Motus diurnus eſt qui fit 24. horarum ſpatio ſecundum tum primi mobilis vel 10. orbis Motus vero annuus qui dic 365 & 6. horis fit.

Nec aliud magis dolendum eſt in Aſtronomia, quam quod ta ta ſit difficultas conficiendorum ejuſmodi inſtrumentorum, qu bus animis ſtudioſorum repræſentari poſſint iſti diſtincti orbe quorum unus ſupra alterum proprio & peculiari ſuo motu circu gyratur, quale quidem inſtrumentum confecit magnus ille Ar chimedes, aut quale inſtrumentum etiam habuit Sapor re Perſarum, qui volens intueri & oculis conſpicere ac diſcernere diverſitatem motuum in cœleſtib. orbib. intravit in maximam machinam Aſtronomicam, inque ejus machinæ medio ſive centro conſedit & ſupra ſe aſpexit, quomodo unus orbis ſupra alterum diverſimode circumgyraretur: qualia inſtrumenta cum hodie adducere in auditoria Aſtronomica non poſſimus ob paupertatem & neglectum horum præſtantiſſimorum ſtudiorum Aſtronomicorum, ideo qualibuſcunque inſtrumentis oportet nos eſſe contentos, atque in methodo dextra præceptorum Aſtronomicorum compenſare quod in inſtrumentorum demonſtratione & uſu nobis deeſt.

4. Decimus ergo orbis cœli vacat quidem ſtellis, ſed interim determinatus eſt ad regendas & movendas ſtellas, utpote qui rapaciſſimo ſuo motu reliqnos orbes 9. inferiores, 24. horarum ſpacio ſecum circumrapit ab ortu in occaſum. e.

e. Vocatur etiam Primum mobile.

5. Eſtque decimus orbis omnibus amplior & major qui terrenum globum ſua magnitudine ſuperat 96000.

6. Sequitur deinde Nonus orbis, qui ſubjectos reliquos orbes ſecum paulatim trahit ab occaſu in ortum ſub Zodiaco. & curſum ſuum abſolvit annis quadraginta novem millibus. a.

a. Hi duo priores orbes 9. & 10. non poſſunt ita oſtendi in iſta ſphæra qua in ſcholis Aſtronomicis utimur quia iſta ſphæra continua repreſentat tantum orbem octavum ſtellis inſignitum, quem Ariſtotel.

ſtotel. primum orbem ſive primum mobile putavit (quamvis 9. & 10 poſtea ſint additi) quique à picturibus inſignitur figuris à Poetis fictis, ut ſunt libra, virgo, ſcorpius, &c. quæ etiam ab Aſtronomis adhuc retinentur.)

7. Octavus orbis eſt is, cui inhærent ſtellæ fixæ quas noctu ſcintillantes conſpicimus: quæ quidem ſphæra abſoluit ſuum motum ſpacio annorum 7000. quem motum uſitate vocamus in ſcholis Aſtronomicis Motum Trepidationis.

Octava ſphæra triplici motu movetur. 1. quidem primæ ſive decimæ ſphæræ, & deinde. 2. motu nonæ ſphæræ, & denique 3. motu ſuo proprio Et Ariſt. quidem & alii vereres Phil. atque Aſtronomi ſolummodo octo orbes ſeu ſphæras cœleſtes agnoverunt, ut apud Ariſtotelem primum mobile ſit orbis octavus, ſed poſteriorib. temporib. artifices duos adhuc orbes ſuperiores addiderunt: & primo quidem Aſtronomus celebris Arabs cui nomen fuit Thebith ex diſtinctis octavi orbis motibus orbem poſuit: deinde Alphonſus rex Caſtellæ doctiſſimorum Aſtronomorum opera uſus, etiam etiam decimum orbem cœleſtem invenit, qui nunc proprie primum mobile vocatur in ſcholis Aſtronomicis. b.

b. Quando Ariſtoteles meminit primi mobilis, tum ſciendum eſt eum octavum orbem putare, quia ſuperiores duos nondum agnovit.

8. Reliqui ſeptem orbes cæleſtes ſinguli circumvehunt ſingulos Planetas, Septimus quidem Saturnum, VI. Iovem, V. Martem, IV. Solem, III. Mercurium, Penultimus Venerem, ultimus Lunam.

9. Sic ergo tota cœleſtis machina duab. partib. conſtat nempe Orbibus & ſtellis quas ſtellas quilibet orbis ſecum circumrapit.

10. Et ſtellas quidem tanquam lucidiſſima corpora videmus, interdiu Solem, noctu reliquas: Orbes autem non ita videmus niſi mediantibus ſtellis.

11. Orbis vero quilibet conſtat ſuis ſuperficiebus, ſuo centro, ſuo axe, & deinde ſuis Polis.

12. Jam porro cum ita procul à nobis abſit quilibet cœleſtis orbis, ut oculis eum in propinquo intueri non poſſimus & interim individua corporea non niſi ſenſu poſſint dijudicari idcirco habet hoc peculiare ſcientia Aſtronomica, quod oporteat ejus ſubjectum, id eſt, orbes cœleſtes & ſtellas & hujus ſubjecti partes ſingulas in aliqua pictura ſive inſtrumento aliquo Aſtronomico repræſentare & ad oculos diſcentium ponere.

13. Sic nempe in hoc cœlo repræſentatitio ſive in globo Aſtronomico duplex eſt ſuperficies: concava & Convexa,

14. Concava ſuperficies eſt interna ſuperficies quæ ſe vertit verſus ventrem, & quam in globo quidem non videmus, ſed quam tamen adſpicimus cum cœlum intuemur.

15. Convexa ſuperficies eſt exterior ſive ſuperior quam in globo intuemur.

16. Centrum eſt punctum medium in globo ut in mundo punctum medium reſpectu Cœli eſt terra, circa quam terram tanquam immobile corpus Cœlum circumagitur; quod centrum cum ſit intra globum Aſtronomicum, ideo etiam non apparet, ſed apparebit tamen in altero noſtro inſtrumento nempe in ſphæra armillari.

17. Axis eſt linea recta per medium globum ducta, & ſtylo ferreo ſive cupreo adumbrata, qui per medium globum à parte inferiori ad ſuperiorem tranſit, & circa quem globus movetur, non ſecus ac circa axem ſuum movetur rota.

18. Poli vocantur duo extrema puncta iſtius axis, intra quæ puncta globus decurrit & quæ repræſentantur per partes ſtyli ferrei cuprei extremas, quas quis manibus apprehendit cum globum circumvolvit.

19. Iſta

19. Iſta autem puncta ſive poli ab Aſtronomis non extra, ſed intra orbes cœleſtes concipiuntur & in octavo orbe per certas ſtellas ad umbrantur, quarum una vocatur Polus Arcticus, altera Polus Antarcticus, ut ſuo loco dicemus.

Hi poli non ſunt ipſa puncta & ſtyli ſed ſigna ſtellarum, quæ poſitæ ſunt e diametro ſub iſtis punctis: ita polus Arcticus dicitur iſtud punctum in quo eſt ſtella in cauda urſæ minoris, quæ ſtella directe opponitur alteri ſtellæ, quæ eſt in puncto ſeu polo ✳ antarctico. Unde reperies quoſdam qui polos iſtos extra mundum ⊙ concipere jubeant.

Poli autem dicuntur à verbo græco πολέω quod eſt verto, ita ut propriiſſime Latinis Vertices dici poſſint.

Eſt autem Polus ſive vertex duplex in Cœlo, nempe Septentrionalis & Meridionalis.

Septentrionalis Polus eſt, circa quem Cœlum circumvertitur ad Septentrionem: unde & Arcticus vocatur, q. d. Urſalis, quia extrema ſtella in cauda urſæ minoris directe verſus ſeptentrionem poſita, hujus poli indicium & ſignum eſt.

Theorema de hoc Polo eſt: Polus Arcticus eſt ſupra nos: idcirco ſtellam, quæ hunc polum indicat, verſus ſeptentrionalem cœli plagam ſingulis noctibus ſerenis conſpicere poſſumus. a,

a. *Ruſtici vocant hoc ſidus Urſæ minoris* den Heerwagen, *ſunt enim 5. ſtellæ quarum 4. repræſentat 4. rotas in curru, quinta vero temonem quæ ſtella in cauda urſæ temonem repræſentans dicitur polus Arcticus. Et Virg. 1. Georg. inquit:*

Mundus ut ad Scythiam Riphæaſque arduus arces
Conſurgit premitur Libyæ devexus in auſtros:
Hic vertex nobis ſemper ſublimis, at illum
Sub pedibus Styx atra videt, maneſque profundi.

Polus Meridionalis eſt vertex cœli, circa quem Cœlum voluitur verſus meridiem, & vocatur Polus Antarcticus q. d. Ante vel contraurſalis, id eſt, is, quem indicat ſtella directe oppoſita iſti ſtellæ, quæ eſt in extrema cauda minoris verſæ.

De hoc Polo theor. eſt. Nobis qui in Europa habitamus, itemque qui in Aſia & Africa, Polus Antracticus non apparet, ſed illi qui habitant ad extremam meridiem, ut ſunt Gentes Americanæ, itaque polus antarcticus eſt infra nos, ſicut Arcticus eſt ſupra nos & capita noſtra.

Ariſtoteles quidem docet plagam cœli meridionalem eſſe plagam ſuperiorem & digniorem, ſed conſiderat ibi cœlum abſolute, reſpectu motus ſui qui vergit ab oriente verſus meridiem, & à meridie in occaſum: Sed Aſtronomi Cœlum & Polos non conſiderant abſolute, ſed reſpectu noſtri contuitus, & inſpectus, & ita Polus Septentrionalis omnino eſt ſuperior, utpote quem gentes Europeæ, inter quas numerandi nos ſumus, ſupra ſe conſpiciunt. Polus autem meridionalis eſt inferior, utpote quem nunquam conſpicimus. Nolim autem hic ſcrupuloſe diſputare: Qualiſnam ſit ſtella quæ ad meridiem, Polum repreſentat: aut an aliqua ſit ſtella quæ polum illum repræſentat, ſiquidem video diverſas eſſe relationes hiſtoricas eorum, qui in America fuerunt & verſus meridionale ſolum navigaverunt. Alii enim dicunt iſtam cœli partem ſtellarum eſſe expertem: alii vero tradunt ſtellas ibi eſſe valde illuſtres, exacte crucis figuram repreſentantes: alii denique concedunt quidem ſtellatum ibi cœlum eſſe, ſed negant ſtellas illic crucem referre. b.

b. Qui ſcribunt quod ibi ſtellæ ſint quæ figuram crucis repræſentant ſunt Pontificii veteres, qui utiſunt ſuperſtitioſi, fingunt crucem Domini inter ſidera eſſe relatam non ſecus ac Poetæ de aliis ſideribus comminiſcuntur.

Quicquid ſit videmus artifices globorum nullas ibi ſtellas pingere neque id magnopere ad rem facit, nam ut maxime ibi ſtellæ non ſint, tamen revera polus eſt meridionalis, quia cœlum illic non minus atque ad Septentrionem circum voluitur, ubi autem eſt cœli circumvolutio & circumverſio, ibi quoq; in imaginatione concipiendus eſt vertex ſive polus: nam axis & poli non ſunt aliquid reale poſitivum, ſive non ſunt notiones primæ, ut in Logicis loquimur, ſed tantum ſunt notiones ſecundæ ſive imagines quas mens noſtra concipit propterea, ut ex aſpectu globi tanquam inſtrumenti artificialis, & tanquam cœli repreſentatitii intelligere poſſit ipſum naturalem & verum cœli motum ac circumgyrationem.

Porro

Porro duæ ſunt partes Aſtronomiæ: prior Abſoluta poſterior Comparata

Poſtquam ſufficienter prægnovimus totius ſcientiæ Aſtronomicæ Subjectum nempe quot ſint & quæ ſint ejus partes: jam favente Deo ad ipſa generalia diviniſſimæ ſcientiæ nobis fuerit pergendum, idque ducente legitima partitione totius Scientiæ, quam extracturi ſumus ex motu cœli & ejus motus primario effecto, quod eſt Tempus, Vulgo in ſcholis dividitur Aſtronomia in doctrinam de primo mobili, & doctrinam de Secundis mobilibus: Per primum mobile intelligunt cœlum decimum 9. & 8, per ſecunda mobilia Cœlos ſive orbes inferiores ſeptem, nempe eos in quibus circumvolvuntur Planetæ. Priorem partem Aſtronomiæ vocant Sphæricam, unde ſphæra Ioh. de S. Boſco tritam in ſcholis appellationem traxit: poſteriorem vero Aſtron. partem vocant Theorias ſive contemplationes Planetarum, unde in Academiis præleguntur Theoriæ Ioh. Peurbachii. Etſi ergo libenter ſoleam venerari receptam ſcholarum conſuetudinem, tamen veritati & perſpicuitati doctrinæ majorem laudem tribuo. ex quaſi judicandum nobis ſit, cognoſcemus receptam hanc Aſtronomiæ diviſionem non poſſe ſuſtinere examen normarum & regularum Logiſticarum, quæ volunt, ut omnis legitima diviſio ſit adæquata ſuo diviſo, atque adeo ut complectantur omnia ea, quæ ad cujuſque ſcientiæ abſolutam methodum & complementum requiruntur. Iam vero omnes Aſtronomi fatentur ad Aſtronomiam pertinere doctrinã de tempore quã doctrinã in Scholis vocamus Computũ Aſtronomicũ: At vero iſta doctrina de Computo ſive de tempore debebat comprehendi in ipſo corpore ſcientiæ Aſtron. id eſt, debebat comprehendi ſub alterutra parte Aſtron. id quod tamen non fit, ſi Aſtron. dividatur in doctrinam de primis & ſecundis mobilibus, quia explicatio temporis nec pertinet ad primum, nec ad ſecundum motum, cum tempus ſit utriuſque motus effectus & conſequentia: Et videmus Aſtronomos de tempore tractare poſt explicatam doctrinam de primo mobili cum tamen tempus magis ſequatur ex ſecundis mobilib. quam ex primis: Sol enim & Luna ſua proprio motu efficiunt potiſſimas temporis partes nempe annum & menſes, ut ſuo loco intellegatur. e.

6. *Ita in Computo traditur ratio menſis Solaris & Lunaris, id eſt,*

eſt, cur menſis Lunaris incipiant, der nem Monſchein. *e. g. in Martio prius quam ſcribamus 1. diem Martii, ſive cur poſt novilunium Martii non ſimul & ſtatim cum novilunio Martii ſcribamus 1. Martii: Item cum plures interdum, interdum vero pauciores ſint ſeptimanæ inter Bacchanalia & Paſcha: our interdum conveniamus in celebratione Paſchatis & aliorum feſtorum, juxta calendarium novum & vetus* &c.

Abſoluta Aſtronomiæ pars eſt, quæ tractat de menſura & motu orbium ac ſiderum abſolute, ſine reſpectu ad diſtinctionem temporum.

Motus Cœli eſt cauſa temporis, i. e. annorum, menſium & dierum, unde intelligi facile poteſt, primæ aſtronomiæ partem, quæ de menſura & motu cœli & ſiderum tractat, merito debere præcedere, & quam abſolutam partem vocamus, eandem quoque poſſe dici Primam: quâ autem appellamus Comparatam, eandem etiam recte appellari partem Aſtronomiæ à prima ortam.

Pars Aſtron. abſoluta iterum duplex eſt prior de motu communiſſimo: altera de motu cœli proprio ſive uſitato more loquamur, prior de primo mobili: poſterior de ſecundis mobilibus.

Alii ſic dicunt: Prior pars eſt de motu cœli diurno qui fit ſpatio 24. horarum, id eſt, intervallo diei & noctis, poſterior de motu Periodico, id eſt, eo qui fit ſpatio unius vel plurium annorum aut etiam menſium.

Motus ergo Communis ſive Primus ſive Diurnus eſt, quo cœlum ſeu orbis decimus, diei & noctis, hoc eſt, 24. horarum ſpatio circumvolvitur, & reliquos omnes orbes inferiores ſecum circumrapit, ut nim iſtis, 24. horis ad idem punctum redeat; unde motus ſui principium ſumpſerat.

Theoremata de hoc primo & diurno motu ſunt hæc:

1. Subjectum primarium Primi & diurni motus eſt Orbis cœli decimus: Subjectum autem Secundarium ſunt orbes reliqui novem, quos iſtic 24. horarum ſpatio ſecum trahit & rapit orbis iſte decimus.

Similitudine

Similitudine aliqua declarari poteſt, quomodo cœlum ſive orbis decimus ſecum circumgyret & circumrapiat alios novem orbes cœleſtes, ita ut iſti 9. orbes inferiores nihilominus retineant ſuum proprium & peculiarem motum, eumque contrarium & oppoſitum motui primi mobilis ſive orbis iſtius decimi. Cogitemus enim navim ferri ab ortu in occaſum, & in iſta navi eſſe 9. diverſas contignationes, in quibus contignationibus ſive tabulatis incedant novem diverſi viri, omnes quidem ab occaſu in ortum, id eſt, motu tali qui opponitur motui navis, ſed ſupetiores tardius, inferiores celerius ambulent, qui tamen omnes ut ut ſuis pedibus ambulent ab occaſu in ortum, tamen à navi ipſa rapiuntur ab ortu in occaſum. Vel etiam concipiamus vermiculum aliquem reptantem in globo, ita ut dum globus circumvolvitur ab ortu in occaſum, & ſecum iſtum vermiculum circumrapit, nihilominus tamen ipſe vermiculus ſuis pedibus & ſui corpuſculi proprio motu repit ab occaſu in ortum. a.

a. Item vas ſive tonna plena aquis quando circumvolvitur, videmus quod aqua iſta in vaſe contra nitatur, ita ut vaſis ſuperficies & aqua in vaſe diverſo motu & contrario circumgyrenter nam ſi vas à ſiniſtra parte tuæ manus circum agas verſus dextram, videbis quid aqua contranitatur & tendat à dextra verſus ſiniſtram.

2. Terminus ergo à quo iucipit hic motus primus & Communis, eſt orientalis mundi plaga, ea nimirum unde mane videmus oriri ſolem: hinc enim decimus iſte orbis movetur & tendit verſus meridiem in occaſum, & ab occaſu verſus mediam noctem ſive Septentrionem iterum revertitur in orientem. b.

b. Non ita cogitandum eſt (ut ruſtici fortaſsis) quod Sol recta linea ab ortu ad occaſum vergat. ſed quod ab ortu in meridiem, à meridie in Septentrionem, à Septentrione demum in occaſum tendat, ab occaſu deinde iterum in ortum, & ſic conſequenter.

3. Motus iſte communis & primus eſt omnium motuum in cœlo evidentiſſimus, quia omnes homines etiam plebei vident, & dijudicaut totum cœlum cum omnibus ſtellis

ſtellis intra ſpacium dici & noctis ab ortu in occaſum cum dies eſt, ab occaſu in ortum cum nox eſt, circumgyrari.

Reliqui autem motus inferiores, nempe motus Saturni, Iovis Martis, ſunt latentiores & obſcuriores quos non niſi docti vi dijudicant & certo annorum ſpatio determinant.

4. Motus primi mobilis omnium velociſſimus, utpote per quem immenſa illa machina decimi cœli, quæ 96000, major eſt terreno globo, 24. horarum ſpacio tota circumvolvitur.

Reliqui enim orbes longe tardius circumvoluntur, nempe motu ſuo proprio: nam motu cummuni primi mobilis omnes ſimul orbes cœleſtes nullo excepto, omnia ſidera tam fixa quam errantia hoc eodem 24. horarum ſpatio circum rapiuntur. Sed ſi motum proprium cujuſque orbis ſpectes, tanto tardius quilibet movetur. quarto prior eſt huic decimo cœlo ſive primo mobili, ut ſuo loco intelligetur plenius. Atq; hinc etiam νυχθημέρινον. Græcis motus primi mobilis dicitur, quaſi dicas nocturnodiurnus, quia ab initio mundi uſque ad huuc diem conſtanter accidit. ut intra diei & noctis ſpatium immenſa illa cœli machina circumvolueretur. a.

a Ipſe etiam claudus & tardus Saturnus, quamvis proprio motu 30. annis motum abſolvat, tamen cogitur etiam 28. horarum ſpatio ad motum primi mobilis ſeſe convertere & una cum ipſo circumgyrare.

Legitur quidem in prælio Ioſuæ Solē horas aliquot ſtetiſſe (etſi poſtea moram ſuam motus celeritate compenſaverit, ita ut nihilominus 24. horis curſum abſolveret) tamen primum illud mobile à conditu uſque mundo, curſu ſuo inhibitum nulli legitur.)

CAP.

CAPUT. II.

De Circulis cœleſtibus in genere, & in ſpecie de Horizonte & Meridiano.

DOcetur autem & dicitur primus iſte & communiſſimus cœli motus adminiculo inſtrumenti Aſtronomici, qnod vocant Sphæram Armillarem ſive Sphæram pertuſam, atque adeo quibuſdam hypotheſibus & imaginibus circulorum, quorum circulorum artificioſa compages in iſta ſphæra armillari continetur.

b. Sphæra armillaris repreſentat orbem cœli decimum.

Theoremata generalia de hac ſphræra armillari & circulis cœleſtibus ſunt hæc.

1. Circulum eſſe lineam in rotundum ductam ex Geometria notum eſt.

Ut hic non ſit neceſſe repetere doctrinam de circulo, & prolixe docere, quid differat circulus à globo, nam idcirco Geometriæ præcepta præmiſimus, quia ſine his Aſtronomia dextre doceri & diſci non poteſt.

2. Etſi autem non ſint talium circulorum imagines revera in cœlo pictæ, ſed tantum concipiantur ab animo hum. tanquam notiones ſecundæ & inſtrumenta percipiendi ſcientiam Aſtronomicam, tamen habent etiam aliquod fundamentum & veſtigium in ipſo corpore cœleſti utpote quod cum ſuis ſideribus circulariter circumgyratur.

Exempli gratia, cum navis aliqua rapitur per undam marinam, non relinquitur quidem in ipſa aqua realis aliqua linea, per quam navis tracta fuit: linea inquam talis, quam oculis poſtea diſtinguere poſſis, interim tamen revera navis fuit per illud undarum ſpatium vecta.

3. Con-

3. Concipiuntur vero istæ imagines circulorum in concava cœli sive orbis decimi superficie.

Circuli sunt vel Majores vel minores.

Circuli majores sunt, qui ex centro sive medio mundi, quod est globus terrenus, ita ducuntur in cœlo sive orbe decimo, aut circa istum orbem, uteum totum ambiant & dividant in partes utrinque æquales.

Theoremata generalia de Circulis majoribus sunt hæc:

1. Circulus major dividiur in suas partes, quæ vocantur Gradus. Gradus autem est tale spatium in cœlo sive in cœlesti circulo, cui in terra correspondeant millaria german. 15.

3. Continet autem quilibet circulus major ejusmodi gradus, 360.

4. Isti gradus sive ista spatiola circulorum majorum in globo expressa sunt, ita ut eorum manifesta distinctio per areolas oculis conspici possit in meridiano, Zodiaco & Horizonte: in reliquis autem circulis majoribus globus ista spatiola non ita distinguit, idque propter fabricæ commoditatatem.

5. In sphæra autem armillari Astronomiæ studiosi conspicere possunt spatiola ista sive gradus nigris & albis areolis distinctos, & numeris designatos in omnibus circulis majoribus.

6. Istud porro spatium 360 graduum iterum distinguitur in quatuor quadrantes circuli, ita ut cuilibet quadranti ascribantur gradus 90. Est autem Quadrans quarta circuli pars, ut notum est.

7. Gradus omnis subdividitur iterum in 60. minuta prima, quæ minuta etiam Scrupulos vocant Astronomi.

8. Minu-

8. Minutum ergo ſive ſcrupulus erit, 60, pars gradus, cui etiam in terra reſpondet quadrans ſive quarta pars millitaris germanici.

Sicut magna foret incommoditas ulnæ, niſi quælibet ulna in quadrantes & ſubquadrantes diſtinguatur, & ſicut etiam parum feliciter res poſſunt ponderari; ſitantum libras haberemus & non etiam drachmas & uncias: ſita craſſior quoque fieret cœli moderatio ac diſtinctio ſiderum ac motuum cœleſtium, ſi tantum grandioribus iſtis menſuris uterentur artifices, & non adhiberent quoque menſuras minutiores, quibus exquiſitius cœli ſpatia diſtinguuntur.

9. Minutum primum iterum continet, 60. minuta ſecunda, & minutum ſecundum, 60. minuta tertia. In minutis autem tertiis plerumque ſubſiſtunt Aſtronomi, etſi omnino longius poſſint progredi etiam ad minuta ſeptima aut octava.

Eſt autem Circulus Major vel exterior vel interior.

Exterior eſt, quem videmus in globo & in ſphæra armillari partem exteriorem occupare, ſicuti quidem in globo manifeſte apparet duos eſſe circulos ab ipſa globi ſubſtantia ſeparabiles.

Eſtque vel Horizon vel Meridianus.

Theoremata Horizonti & Meridiano communia ſunt hæc:

1. Hi duo circuli exteriores vocantur etiam Variabiles ſeu mutabiles quia etſi reſpectu totius mundi ſive totius cœli & terræ tantum unus ſit Horizon & unus Meridianus iſque immutabilis, tamen reſpectu particularium cœli ſpatiorum vel potius reſpectu diverſarum provinciarum & regionum ac urbium in terra diverſi conſtitui poſſunt tum Horizontes, tum Meridiani.

Uſus

Usus maximus hujus theorematis est in cognoscenda elevatione poli cujusque regionis & urbis. in primis in erigendo themate natalitio: nam si thema ejusmodi alicui sit erigendum, non erigendum est ad cujusque poli elevationem sive Horizontem. exempli gratia, si alicui qui esset in Gallia natus, constituendum esset Genethliacum ab Astronomo Dantisci vivente secundum Horizontem sive elevationem poli Dantiscani, falsa foret ista ex ejus nativitate erecta prædictio, quia sub Horizonte Dantiscano non fuisset natus, sed sub Parisiensi. Quærendum igitur Astrologo est ab eo cui thema nativitatis erigere conatur, ubi, in qua regione & urbe sit natus, si demum recte constitutionem hominis, sive de ejus natura prædicet. 2. illi qui Calendaria scribunt, non ad elevationem poli universalem sive Horizontem totius mundi ea conscribunt, sed ad Horizontem certi cujusdam districtus, regionis aut urbis: ita ut errent illi qui Calendaria emunt cujuscunque sint autoris, aut etiam certi alicujus Astrologi quem magni faciunt, non respicientes interim ad cujus poli elevationem sive Horizontem ista Calendaria sint scripta, atque hinc etiam est quod interdum fallere videantur, dum non exacte (ut nobis videtur) pluviam aut serenitatem &c. prædicunt: cum tamen fortassis in illa regione secundum cujus Horizontem calendarium istud est scriptum, secundum prædictionem vere fuerit serenitas, in altera vero regione in qua calendaria ista fuerunt devecta, non vero ad ejus Horizontem erecta, contra fuerit pluvia, atque ita in hac regione falsum prædicare videatur, in altera vero verissime calendarii prædictionem eventus probarit.

2. Isti duo circuli exteriores ita concipiuntur in cœlo, ut simul etiam habeant certum & perpetuum respectum ad terram.

In doctrina Geographica theorema hoc clarius intelligitur: h. l. tantum de Horiz. moneo, quod impossibile sit hunc circulum concipere nisi conferas cœlum cum terra, ut jam dicemus.

Horizon ergo est circulus major, qui superiorem cœli partem ab inferiori æqualiter dividit, ita ut altera cœli pars supra nostrum caput emineat, altera vero infra nos sit opposita.

Dicitur Horizon ἀπὸ τοῦ ὁρίζειν, i. e. à finiendo seu terminando,

minando, quia terminat noſtrum viſum & conſpectum ut ſi quis ſtet in turri imminente templo noſtro Mariano, & circumſpiciat verſus omnes mundi plagas, nempe verſus ortum, mer. occ. ſept. videbit cœlum cum terra undique quoad conſpectum ita conjungi, ut cœlum terræ videatur incumbere, atque adeo ut nec cœlum ulterius nec terra conſpici queat. Quare ibi, ubi conſpectus ejus terminatur & finitur, dicitur eſſe horizon ſive circulus finiens planitiem Dantiſcanam.

Theoremata de Horizonte ſunt hæc.

1. In globo & in ſphæra armillari Horizon eſt latiſſimus circulus innixus ipſi pedamento ſive fulcimento globi & armillaris ſphæræ ita ut ſi globum è ſuo pedimento eximas, ſolus is circulus relinquatur, qui Horizon dicitur.

2. Horizontis duo puncta ſunt, quorum alterum in Cœlo concipitur directe in medio ſupra Horizontem: alterum vero directe in medio cœli infra Horizontem: quorum illud vocatur Verticale: hoc vero Pedale. a.

a. In themate nativitatis conſtituendo etiam horum punctorum eſt uſus, cum nimirum nativitatum exploratores conſiderant quinam Planeta, quæ ſtellæ, Luna, Sol, &c. quo in puncto ſive Verticali ſive Pedali in hora nativitatis fuerit: vel qui Planeta directe tunc terram deſuper aſpexerit, vel qui infra terram directe latuerit, atque ita computantin qua domo (uti vocant) tunc temporis Sol aut alii Planetæ fuerint commorati.

3. Verticale ergo punctum eſt, quod in ſuprema & media parte cœli cujuſque loci medio ſive capiti & vertici hominum imminet & incumbit.

Ita exempli gratia Sol dicitur eſſe in puncto verticali, quando circa dies caniculares ſive ſolſtitium æſtivum eſt in altiſſimo cœli loco, ſive in meridie ipſa, tam reſpectu totius mundi quam reſpectu hujus urbis Dantiſcanæ: artifices Aſtronomici retinent vocabulum Arabicum & hoc punctum verticale vocant Zenith, ubi tamen ut hoc obiter moneam clariſſimus vir & præceptor meus Iacobus Chriſtmannus peritus linguæ Arabicæ monet eſſe ſcribendum Semith non Zenith.

4. Pedale punctum eſt id, quod huic puncto verticali ab inferiori parte directe eſt oppoſitum. Sive

Sive est illud punctum cœli quod pedibus nostris directe subjaceat. Astronomi ex Arabum doctrina vocant Nadir.

Est autem Horizon vel Rectus vel obliquus.

Rectus est, qui facit sphæram rectam, id est, talem in qua uterque polus incumbit circulo Horizonti, ita ut nullus polorum supra Horizontem sit ita ut nullus infra.

Theorema propterea rectæ hoc est.

Dicitur propterea rectus hic cœli positus sive recta sphæra, quia linea illa quæ per medium cœli transit sive axis, recta transit ab uno puncto Horizontis ad alterum, sicuti ad oculum in globo & sphæra armillari apparet.

Et quia media cœli linea undique æqualiter incumbit Horizonti, idcirco etiam in tali sphæra totum cœlum divisum est in duo penitus æqualia spatia, quorum alterum est super horizontem, alterum infra horizontem, unde etiam astrorum ortus & positus per omnia sunt æquales, illis nempe hominibus, qui directe vel versus meridiem vel versus septentrionem habitant, id est, qui in ea mundi parte agunt, ut plane medii intersint inter Septentr. & merid. & nec nimis versus Sept. recedant, ut sunt nonnullæ gentes Æthiopicæ.

Obliquus Horizon est: qui facit sphæram obliquam, id est, positum terræ respectu cœli talem in quo alter polorum elevatur supra Horizontem alter vero deprimitur infra Horizontem.

Theorema de sphæra seu positu cœli obliquo est hoc: In sphæra recta punctum verticale & pedale exacte in medio cœli ponitur ita ut neutrum magis aut minus versus Septentrionem aut meridiem recedat, sed alterum sit superius versus ortum, alterum inferius versus occasum, quod non ita accidit in sphæra obliqua, ut paulo post intelligitur itaque hic in sphæra obliqna valet illud Virgilii in Georg. 1.

Hic vertex nobis semper sublimis, at illum
Sub pedibus Styx atra videt manesque profundi.

Oportet

Oportet ergo terræ ſitum ad cœlum ſemper conferre; neque unquam, cum de ſphæra obliqua agitur, ſolum cœlum animo concipere, ſed ſemper terram reſpectu cœli; quia cœlum abſolute, ſimpliciter & in ſe conſideratum ſine reſpectu ad terram nunquam eſt obliquum, ſed ſemper rectum, terræ autem poſitus reſpectu cœli, id eſt diverſæ regiones, provinciæ & urbes in globo terreno conſtituræ faciunt Horizontem & ſphæram obliquam.

Poteſt autem diſtingui Horizon obliquus in Æqualem & Inæqualem.

Horizon obliquus æqualis eſt, cum tantum cœli ſpacium elevatur cum uno polo ſupra Horizontem, quantum cum altero polo deprimitur infra Horizontem.

Si quis hanc ſphæram cum nonnullis Aſtronomis velit vocare Parallelam, equidem non repugno, quin imo libenter fateor, nec rectam proprie, nec aliquam proprie dici poſſe: interim ad obliquam magis quam ad rectam referri poteſt, cum ipſi illi Aſtronomi ſphæram rectam dicant eſſe eam, in qua uterque polus directe Horizonti incumbit: ſed ſtudioſi Aſtronomiæ aſpicient inſtrumenta, & ita rem intelligent planius.

Obliqua ſphæra inæqualis ſeu declivis eſt, cum poli inæqualiter reſpectu Horizontis ſunt conſtituti, ita nempe ut alter polorum ſupra Horizontem minus elevetur, alter vero magis & longius deprimatur: vel contra alter magis ſeu altius elevetur, alter autem minus infra Horizontem deprimatur.

Et in tali ſphæra ſive ſitu terræ reſpectu cœli, nos Dantiſcani & omnes vicini noſtri habitamus, quia ſupra noſtrum Horizontem alter cœli polus, nempe is qui eſt ad ſeptentrionem longe minori ſpacio elevatur, gradibus nempe 54 & totidem minutis primis, cum contra infra Horizontem noſtrum polus cœli oppoſitus, qui eſt ad meridiem, deprimatur gradibus 116. circiter ſicut facile apparet, ſi quis globum ad hujus urbis Dantiſcanæ elevationem recte dirigat, de qua directione ſuo loco monebimus.

Eſt & Horizon alius Rationalis, alius ſenſibilis.

Rationalis Horizon eſt qui dividit cœlum in duas partes etiam reſpectu ſphæræ obliquæ æquales, ita quidem ut etiamſi oculis à nobis percipi & diſtingui non poſſit, intellectu tamen & ex arte Aſtronomica cogitandus ſit, ſiquidem ejus reſpectu omnia ſidera nobis oriuntur & nobis occidunt.

Hæc diviſio Horizontis in Rationalem & ſenſibilem præcipue ad horizontem particularem referenda eſt, nam etiamſi Horizon quoque univerſalis quem in globo videmus, rationalis ſit, tamen reſpectu cujuſque loci in particulari, iſta diviſio Horizontis maximum uſum obtinet.

Senſibilis Horizon dicitur tota iſta deſignatio ſpatii rotundi quod viſus ſeu acies oculorum noſtrorum in plano poteſt contingere, atque adeo ubi nobis videtur cœlum terræ incumbere.

Theoremata de Horizonte ſenſibili ſunt hæc.

1. Tota iſta circumferentia qua, quis ſtans in planitie verſus omnes mundi plagas eo uſq; proſpicit ſine impedimento interjecto, quouſque oculorum acies poteſt pertingere, à Mathematicis computatur ad milliaria german. 34. quamvis alii tantum 28. circiter numerent. a.

a *Circumferentia totius Horizontis ſunt* 1131 *ſtadia, circiter* 28. *milliaria germ. Itaque area totius Horizontis ſunt* 3959. *ſtadia, id eſt, circiter* 100. *miliaria germanica, ſecundum Valcurionem lib.* 4. *Phyſ. c.* 7.

2. Diameter ergo Horizontis hujus ſenſibilis continet milliaria germ. 11. ſecundum alios vero tantum 9. b.

Diameter Horizontis ſunt 360. *ſtadia, id eſt,* 9. *milliaria germanica Valc. ibidem.*

3. Semidiameter vero continet milliar. ger. 5. cum ſemiſſe, ſecundum alios vero tantum 4.

Si

Si quis ergo ſtaret in planitie, ubi è directo oculorum nullus interiacerer mons aut collis, poſſit proſpicere ad milliaria germ. 5. cum ſemiſſe, ſi nempe integro & acuto polleret viſu: & deinde ſi ſe verteret in alteram, partem totidem milliaria proſpicere poſſet, atque adeo ſi verteret ſe verſus ortum, meridiem, occaſum & ſeptentionem, in tota illa circumferentia & planitie circumſpiceret per milliaria 34. quæ tota circumſpectio vocatur Horizon ſenſibilis; ſed non tamen propterea hoc, quam magnum ſpatium, erit horizon rationalis, quia longe majus adhuc ſpatium eſt, unde poſſumus conſpicere Solem orientem & occidentem etiam in hoc noſtro loco particulari. c.

c. In plano & recto viſus non poteſt pertingere ultra 110. ſtadia, quæ eſt Semidiameter Horizontis hoc eſt. 4. milliaria ger. & ſemis. De ſuperiori autem loco aut etiam de inferiori ſurſum longius certè videmus utpote Solem, Lunam, Cœlum, Stellas, Turres, maria. Sic Strabo ille apud Plinium in 7. c. Si de Lilybæo Siciliæ promontorio videre potuit per 335300. paſſuum naves egredientes è portu Carthaginis. Velcur. ibid.

Ratio autem cur in plano oculus etiam acutiſſimus recta non poſſit proſpicere ulterius quam ad milliaria 5. cum ſemiſſe eſt iſta, quia geographi certis fundamentis nixi computant rotunditatem globi terreni nominatorum milliarium ſpatio in gibbum aſſurgere pedibus 250. ultra quos vix Gigas proſpiciat aut oculos elevet. Antequam vero Horizontis doctrinam relinquamus, libet quæſtionem non injucundam movere de ſphæra recta, an nimirum in tali ſphæra ubi uterque polus Horizonti incumbit, id eſt, in iſtis regionibus, quæ directe ſitæ ſunt ſub æquinoctiali, uterque polus ab incolis iſtarum regionum conſpici poſſit: Et ita quidem affirmarent nonnulli Aſtronomi, quod gentes in ſphæra recta habitantes poſſint utrumque polum videre ſed id falſum eſſe duo argumenta probant: prius eſt hoc quod modo adduximus, nempe nullum oculum hum. ſecundum rectam lineam proſpicere poſſe ultra milliaria 5. germ. cum dimidio. Alterum argumentum ſumitur ab experientia eorum qui in iſtis locis fuerunt inter quos citabo virum doctum Iohannem Letium, qui in ſua navigatione Americana ſic inquit: Non modo ſub æquinoctiali polus uterque non apparet, quod plerique arbitrantur, ſed neuter niſi duobus emenſis ultra citraque gradibus. At inquiat aliquis, Ergo quantum audio, terra reſpectu

cœli, non erit instar puncti, quod tamen omnes Astron. asserunt? Respondeo non sequi, nam quod uterque polus in medio orbis terrarum habitantibus non appareat, item quod circuli terrestres respondeant circulis cœlestibus, quodque adeo Horizon mutetur & alius sit universalis, alius particularis, alius rationalis, alius sensibilis, id propterea tantum fit, quia terra nostri respectu est magnum corpus, quod nostrum conspectum & oculos ad cœlum directos varie impedit & intercipit, unde si proprie loqui velimus, non tam cœli, quam nostri respectu sidera oriuntur & occidunt.

Sequitur Meridianus, qui est circulus major, exterior, à septentrione in meridiem per ipsum cœli culmen, sive punctum verticale ductus.

Dicitur Meridianus q. Medidianus, quia Sol ad hunc circulum perveniens facit medium diem seu meridiem, nempe tum, quando Sol pertingit ad partem circuli istius superiorem; nam quando venit ad partem ejusdem circuli inferiorem, tum constituit mediam noctem, unde fit, ut ea pars diei, quæ est ante meridiem, æqualis illi, quæ est post meridiem, & illa pars noctis, quæ est ante mediam noctem, sit æqualis illi quæ est post mediam noctem.

Theoremata de Meridiano sunt hæc:

1. Meridianus in globo est iste circulus, intra quem globus etiam ab horizonte sejunctus volvitur, & qui in globis splendidiorib. ex orichalco conficitur: in sphæra autem armillari est iste circulus, qui reliquos omnes supereminet & includit excepto horizonte.

2. In globo & sphæra armillari tantum unus conspicitur Meridianus, sicuti tantum unum etiam conspicitur punctum verticale: sed in Astronomia plures Meridiani particulares concipiendi sunt, nempe tot, quot etiam sunt puncta verticalia.

3. Itaque astronomi Ptolemæum artificem secuti omnibus istis regionibus & urbibus novum Meridianum attribuunt, quorum punctum verticale à proximo loco seu puncto verticali quinque gradibus distat, ut ita totum cœlum habeat meridianos, 36.

4. Geo-

4. Geographi autem ut exactius possint locorum intervalla computare, per singulos gradus oppositos æquinoctialis circuli singulos ducunt meridianos atque ita totum cœlum & totam terram dividunt per meridianos 180. sic ut primum meridianum constituant supra insulas fortunatas sive Canarias ut hodie dicuntur.

Astronomi circulos cœlestes ad suum usum accommodant, idcirco meridianos numerant pro diverso incrementō & decremento dierum ac noctium, ita ut si quis proficiscatur ab ortu in occasum per milliaria 75. nam unus gradus cœlestis ut supra monuimus, facit in terra milliaria germ. 15.) jam reperiat novum meridianum, atque adeo inveniat, quo ibi Sol pene dimidia hora serius oriatur, quam in loco unde profectus est: Geographi autem cum non spectent ortum & occasum siderum, sed situm & distantiam urbium ac regionum in terra, ideirco ad hunc suum usum viderunt pluribus opus esse meridianis nempe 180. etsi nonnullos videam constituere tantum 90. Ex his autem primum meridianum collocant in insulis fortunatis seu Canariis, secuti Ptolemæi geographiam, ex qua apparet veterib. id persuasum fuisse, insulas Canarias esse terminum mundi versus occidentem, & post illas insulas nihil aliud inveniri quam merum mare & aquas, & deinde etiam propterea quia visum est antiquis Geographis, naturam eo loci initium Asiæ & Europæ constituisse, ut ita communis mensura omnium partium orbis illinc commode desumi posset, qua de re in geographico Systemate clarius agetur.

5. Dividit ergo Meridianus cœlum atque adeo etiam diem & noctem in duas partes æquales.

Quæ hactenus fuerunt theoremata, explicarunt naturam & proprietates Meridiani, jam vero hoc & sequentia theoremata indicabunt officium & usum hujus circuli.

6. Meridiano pinguntur sive scribuntur & numerantur gradus elevationis poli supra horizontem.

Ut siquis scire velit, quotnam gradibus polus Arcticus elevatur supra horizontem Dantisci, sive quot gradibus hæc urbs distet ab extremo Septentrione, non alibi debet quærere

gradus istius elevationis & distantiæ, quam in hoc circulo ori. chalcico, qui Meridianus dicitur.

7. In meridiano etiam numerantur gradus distantiæ ab ea cœli linea, quæ est media inter Septentrionem & meridiem; quæ linea dicitur Æquator ut post audiemus.

Iste usus meridiani circuli potissimum pertinet ad Geographiam, interim h. l. tamen indicandus fuit propterea, quod distantia cujusque regionis vel urbis ab ista quam diximus media cœli, linea, plane conveniat cum elevatione supra Horizontem; itaque si quis quærat, quot gradibus urbs Dantiscana à medio cœli & terræ vergat versus Septentrionem, facile id cognoscet ex elevatione poli super Horizontem, tot enim gradibus a medio cœli & terræ Dantiscum ab est, quot gradibus polus ejus supra Horiz. elevatur. a.

a. Distantia cujusque regionis vel urbis ab æquatore, eadem est cum elevatione poli cujusque regionis aut urbis.

8. Maxime etiam solis & aliarum stellarum elevatio à cujusque loci horizonte, ut & distantia eorundem siderum à media cœli linea, in hoc eodem circulo meridiano numerantur.

Quando Sol attingit nostrum meridianum Dantiscanum tum respectu nostri, qui Dantisci habitamus, Sol est altissimus, ita ut necesse sit eum à nostro meridiano descendere ad occasum: ista autem distantia sive altitudo Solis numeratur in ipso meridiano circulo prærerea etiam si scire velim, quotnam gradibus aliqua stella distet à media cœli linea, tum tantisper circum duco globum, donec illam stellam directe deducam sub meridianum: quod quando factum est, applico eandem stellam ad gradum meridiani & numero reliquos gradus usque ad mediam cœli lineam, & sic scio quot gradibus ista stella à medio cœli absit.

CAP.

CAPUT. III.

De 4. reliquis circulis majoribus.

TAntum de Circulis exterioribus, atque adeo pro circumſtantia locorum mutabilibus, ſequuntur circuli interiores, qui nempe in ipſa globi charta lineis depinguntur.

Horum circulorum theorema generale eſt. Circuli interiores ſunt plane invariabiles & immutabiles, ita ut in quocunque cœli & terræ loco exiſtas, eodem plane modo iſti circuli ſeſe habeant.

Duo iſti primi circuli, quos explicuimus, erant mutabiles & variabiles, quia non poteram dicere unicũ tantum eſſe Horizontẽ & meridianum totius cæli, ſed neceſſario dicendum erat tot eſſe Horizontes quot ſunt in terra regiones & urbes. Meridianos autem etiam eſſe multos, ita ut quælibet urbs, quæ ab altera diſtat verſus occaſum aut ortum milliaribus germ. 75. novum ſtatim habeat meridianum; ſed de his, qui nunc ſequuntur circulis tale nihil cogitandum eſt, illi enim non variantur pro varietate locorum, ſed reſpectu totius orbis terrarum, atque adeo omnium regionum & urbium unicus tantum eſt æquator, unicus Zodiacus & reliqui omnes circuli unici.

a. Horizontem eundem ultra 400. Stadia non permanere aſſerunt Aſtronomi.

Circulus Interior eſt vel principalis vel minus principalis.

Principalis eſt qui ita ab ortu in occaſum ducitur ut cœlum in Septentrionalem & Auſtralem partem æqualiter dividat, atque illuſtriorem uſum in Aſtronomia præſtet.

Eſtque vel Æquator vel Zodiacus.

Æquator

Æquator est iste circulus, qui in ipsa globi superficie sic pictus est ut totum cœlum æquet, id est, plane æqualiter dividat respectu omnium circulorum in plagam Septentrionalem & Meridionalem, atque adeo exacte medius inter cœli polos intercurrat.

Theoremata de Æquatore, quibus nimirum ejus proprietates & officia explicantur, sunt hæc:

1. Etsi hic præstantissimus circulus qui est mensura totius motus cœlestis, non sit ita pictus in cœlo ut in globo, tamen ejus certa quædam vestigia possunt in cœlesti corpore observari, & potest monstrari locus vesperi stellis lucentibus, in quo loco cœlum ita regulariter in partes duas æquales dividatur; nempe si observemus 1. cingulum illustrissimi sideris versus meridiem, quod dicitur Orion: & deinde sinistram alam virginis, & denique viam illam quæ vocatur Lactea, in his enim locis designatur exacte cœli & totius orbis terrarum medium.

2. Æquator est mensura & regula totius motus primi mobilis: singulis enim horis nobis de hoc circulo oriuntur gradus 15. quod certum est indicium & argumentum quod totum cælum æqualibus intervallis circumvolvatur, etiam in sphæra obliqua, nempe spatio 24. horarum. b.

b Circulus æquatoris est immobilis in sphæra armillari cum reliqui orbes sive circuli sint mobiles, & idcirco etiam mensura reliquarum in sphæra armillari vocatur & inscribitur juxta illud Metaphysicorum, qui dicunt unitatem esse mensuram multitudinis, hic enim reliquos mensurat.

3. Solus Æquator inter omnes circulos plane æqualiter circumvolvitur, non tantum in sphæra recta sed etiam obliqua, & solus etiam ad axem istum circa quem sphæra æqualiter convertitur erectus omnia loca æquali supra & infra horizontem spatio dividit, tam versus Septentrionem quam versus meridiem, certa medietate constitutum.

Qualiter

c *Qualitercunque etiam globus circumvolvitur & circumvertitur tamen semper tantum spatii conspicitur infra horizontem quantum supra Horizontem quod ita non sit in Zodiaco in quo quando globus circumvolvitur, interdum plus infra horizontem quam supra, interdum vero plus supra quam infra apparet spatii.*

4. Cum ergo omne curvum sit regula & mensura recti, idcirco Æquator tanquam regula motus cœlestis hanc prærogativam præ omnibus aliis circulis habebit, quod in quavis sphæra eorum obliquitas reducenda sit ad æqualitatem æquinoctialis, atque adeo quod etiam ascensiones siderum supra horizontem & eorundem descensiones infra horizontem hoc circulo sint mensurandæ, quod suo loco docebitur. d.

d. *Non est quidem revera q. depictus Æquatoris orbis in cœlo, nec tamen merum etiam est phantasma, sed sol circulum hunc sua circumvolutione facit quemadmodum in navigatione navis in mari tenet & facit lineam suam licet ea linea non conspiciatur in mari.*

5. In hoc etiam circulo numerantur & computantur stellarum declinationes à medio cœli versus meridiem & Septentrionem.

6. Ex hoc etiam circulo æstimantur & denominantur Æquinoctia. Sol enim bis in anno tantum hunc circulum attingit, sive directe sub hoc circulo volvitur, nempe 21. Mart. Calendario novo tempore veris & hoc dicitur æquinoctium Vernum, quo sol ingreditur primum gradum Arietis, & deinde iterum, 13. Septembr. quod dicitur Æquinoctium Autumnale, quo Sol ingreditur primum gradum Libræ.

a. *Lambert. Gregori nox est æquata diei.*

7. Istis ergo duob. quos diximus diebus duæ tantum in toto anno æquales noctes respondent quia sol tum exacte medium cœli tenet ut tantundem spatii conficiat ab ortu in occasum, quantum ab occasu in ortum, idcirco isto die qui est æquinoctii verni Astronomi

suum

ſuum annum incipiunt, & licet quoque tum cœlum in ſpicientibus obſervare verſus omnes mundi plagas, quænam ſint media cœli puncta verſus ortum, quæ quidem dicuntur puncta ortus æquinoctialis: verſus occaſum vero punctum occaſus æquinoctialis.

8. In Geographia autem circulus hic eſt plane primarius, in quo numerantur gradus longitudinis locorum, & à quo ſit initium computandi latitudines locorum ut in Geographica diſciplina uberius intelligetur.

Sic de Æquinoctiali ſive de Æquatore, nam hæc ſunt Synonyma: ſequitur alter circulus invariabilis principalis, nempe Zodiacus, qui eſt circulus oblique cœlum inter polos mundi ſecans & à media illa cœli linea, nempe æquinoctiali duobus in locis ſeu punctis declinans.

Zodiacus dicitur à Ζωὴ vita, quia Planetæ & inprimis Sol ſub hoc circulo oblique circumvolutus & propterea faciens vices æſtatis & hyemis autor vitæ eſt, omnibus ex terra naſcentibus: vel etiam dicitur ἀπὸ τῶν ζώων ſive ζωδίων, id eſt, ab animalibus quæ veteres pingebant & concipiebant in cœlo ſtellato ſeu ſphæra octava, atque adeo in hujus circuli latitudine includebant. b.

b. Niſi Sol per hunc Zodiaci obliquum circulum circumvolveretur atque ita tardius, quam ſi recta procederet, curſum ſuum non abſolveret, nulla poſſent germina aut plantæ provenire, præſertim in his regionibus Septentrionalibus. Sol enim hunc orbem oblique percurrens facit alternas vices æſtatis ac hyemis atque adeo ut ſemen hyeme putreſcat, Sole vero adveniente rurſus incaleſcit & progerminet. Propterea autem ſphæra octava dicta fuit Zodiacus quod in ea omnia ſigna animalium forma vel cogitentur ſive fingantur, vel etiam pingantur excepta ſola libra: ideoque a potiori ſit denominatio.

Theoremata de Zodiaco hæc ſunt.

1. Zodiacus ab obliquo tranſitu ab oriente in occidentem vergit: etſi enim medium ſemper locum inter ſuos polos conſervat; tamen quoad polos mundi de quibus ſupra audivimus, oblique & tortuoſe volvitur.

Propte-

Propterea obliquus & tortuosus dicitur hic circulus, quia interdum longius recedit à medio mundi & æquinoctiali, interdum vero propius ad illud medium accedit & cum eo plane conjungitur, ut evidenter apparet in armillari sphæra, & in globo etiam Aristoteles vocat λοξὸν κύκλον: qui autem sunt poli Zodiaci & quam longe distent à polis mundi paulo post audiemus. c.

c. *Poli mundi, & poli Æquinoctiales, sive Arctici atque Antarctici, idem sunt.*

2. Cum alii circuli hæreant potissimum & concipiantur in decimo cœlo,, Zodiacus concipitur in decimo & in nono & in octavo in decimo quidem originaliter & primario in reliquis vero secundaria quadam designatione: & in octava quidem sphæra inprimis, propterea quia ibi micant stellæ, & sidera ista quorum tractum hic circulus complectitur & a quibus nomen suum traxit, ut dicatur Signifer. quia complectitur 12. signa illa nobiliora. quæ signa cœlestia κατ' ἐξοχὴν Astronomis dicuntur.

3. Poli ergo hujus circuli peculiares sunt diversi à polis muudi & Æquatoris, utpote à quibus distant, ut hodie quidem artifices computant, gradibus 23. & minutis 28. qui quidem poli Zodiaci in globo eo in loco denotantur ubi scriptum est Polus Eclipticæ. d.

d. *Duobus in locis in globo depictus reperitur polus Eclipticæ, nimirum in septentrione Polus Boreus, & in meridie Polus Eclipticæ Antarcticus.*

Tempore Ptolomæi aliquando longius poli Zodiaci deprehensi sunt distare à polis mundi, nempe gradibus, 23. & minutis 52. Et tot gradibus, quot poli Zodiaci distant à polis mundi, recedit etiam Sol à medio mundi, qui recessus Solis à medio mundi vocatur maxima solis declinatio, ita ut distantia polorum zodiaci à polis mundi & maxima Solis declinatio pene æquipolleant artificibus id quod ratio etiam ipsa suader. Nam quia Sol nec latum quidem unguem recedit à medio Zodiaci, idcireo necesse est declinationem Solis à medio mundi atque adeo à polis mundi. (nam hæc sibi correspondent) convenire cum distantia

ſtantia ipſius Zodiaci & ejus polorum à medio & polis mundi.

4 Diſcrepat autem in primis hic circulus ab aliis circulis cœleſtibus, quod alii circuli tantum habeant longitudinem & non latitudinem proprie loquendo: hic autem circulus neceſſario præter longitudinem etiam aſſumit ſatis magnam latitudinem, ut ita diviſio Zodiaci in Aſtronomia ſpectetur tam ſecundum latitudinem, quam ſecundum longitudinem. e.

e. Reliqui circuli omnes in longitudinem ſive rotunditatem tantum ſunt diviſi nim. in gradus 360. Zodiacus autem præter longit. & rotund in gradus 360. etiam in latitudine in 12. partes eſt diviſus.

5. Secundum longitudinem ergo dividitur Zodiacus communiter quidem ut alii circuli in gradus 360. peculiariter autem & ſuo quodam proprio more, in 12. partes quæ partes vocantur δώδεκα μόρια quaſi dicas, duodecim anni partes, nempe menſtruæ? & quodlibet ſignum iterum dividitur in gradus 30. duodecies autem 30. conſtituunt 360. gradus.

6. Sumpta eſt autem illa diviſio Zodiaci in 12. partes ſive ſigna ex eo, quod hic circulus per iſta 12. ſidera in cœlo octavo deſignetur, & dum Sol totum hunc Zodiacum, ſub quo ſemper movetur, ſpatio anni perambulat, interea Luna duodecim lunationes conficit, id eſt, duodecies ſuum curſum abſolvit: ex quo Lunæ curſu annus in 12. menſes & hic circulus in 12. partes dividitur.

7. Diviſioni autem cujuslibet ſigni in gradus 30 occaſionem præbuit tempus 30. dierum quo tempore Luna ſic curſum ſuum conficit, ut binæ oppoſitiones & conjunctiones ejus cum Sole intra id tempus propemodum elabantur.

Et

Et in genere quidem etiam nomen gradus originem suam traxit à gressu Solis, qui Sol cum quotidie fere tanto spacio prorediatur quantum complectitur illa mensura Astronomica quæ gradus dicitur, id circo gradus a gressu Solis dicti sunt ut appareat has mensuras & divisiones Astronomorum ab ipsa natura primo monstratas esse hominibus, & deinde ab arte redactas esse in ordinem atque ad circulorum cœlestium fabricam accommodatas.

8. Sunt autem sign a illa, 12. in quæ tota longitudo Zodiaci dividitur, hæc, quæ memoriæ causa duobus versiculis inclusa sunt :

Sunt Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo,
Libraque, Scorpius Arcitenens, Caper, Amphora, Pisces.

Qui versus propterea memoria comprehendendi sunt. 1 quia indicant ordinem, quo signa cœlestia ab Astronomis disponuntur, ita nimirum, ut initium fiat ab Ariete & agmen claudant Pisces : etsi enim proprie loquendo in circulo nullum sit principium & nullus finis, tamen artifices melioris doctrinæ causa initium Zodiaci statuerunt in eo puncto, quo Sol ingressus facit æquinoctium vernum, nempe in primo gradu signi arietis, nam quia isto tempore in terris omnia renovantur, probabiliter ratiocinati sunt, cœlestis quoque motus ordinem eo puncto renovari & velut de novo incipere : Altera causa, cur hi versus memoria tenendi sint, hæc est, quia compendiose docemur, quod signum cui signo è directo in cœlo opponatur, nam signum primum in primo versu è directo opponitur signo primo secundi versus, & signum ultimum primi versus è directo opponitur signo ultimo secundi versus, & sic deinceps ordine per intermedia signa, ut quia (exempli gratia,) heri Luna obscurata fuit in Libra, Sol autem versatur in Ariete, ex his versibus possum agnoscere, quod heri Luna fuerit Soli opposita in signo directe opposito, Sol enim est in signo primo Septentrionali, Luna autem in signo primo meridionali, unde etiam videbamus umbram Lunæ à Septentrionali parte corporis lunaris incipere & tendere versus partem meridionalem, quia cum Sol esset in signo Septentrionali, Luna autem in meridionali idcirco Sol umbram sparsit in partem oppositam, nempe ex Septentrione versus meridiem. a.

a. " Eclipsis illa Lunæ quæ facta est tempore passionis Christi " etiam in

" etiam in ♎ fiebat naturaliter, ut hoc præsenti an. 1605. quo
" vero eclipsis in Sole non naturaliter sed hyperphysice facta
" Fiebat hæc Eclipsis anno 1605. 3. April. cal. novo, 24. M
" calendario vet. vespera Palmarum sive dominica Palmarum
" Plenilunio. Initium autem ejus fiebat hora 8. medium erat
" decimam, finis vero hora 12. erat colore rubicundo,
" mixto, horribilis aspectu. Videatur Prognosticon Dau. Hen
" cap. 7. de Eclipsibus anni præsentis 1605. NB. Erravit Hen
" cius ut & alii Astrologi in indicanda hora eclipseos hujus:
" initium ejus futurum dixit circiter 7. post hor. 9. mediam,
" nem vero post 10, cum tamen post horas 11½ evenerit ut
" ctum est. Erroris causa est 1. quia motus Lunæ apud Astro
" adhuc incertus est 2. quia doctrina de tempore & horis discre
" in horologiis nostris artificialibus & in Æquatore cœli atque
" ita in hora quidem errare possunt Astronomi, in die vero r
" rissime aut nunquam.

Cæterum signa illa cœlestia certis quibusdam notis & charact
ribus compendii causa pingi solent, nempe hoc modo:

♈ ♉ ♊ ♋ ♌ ♍

♎ ♏ ♐ ♑ ♒ ♓

9. Secundum latitudinem dividitur zodiacus in gradus 16. id est ab utraque parte octonos, nempe 8. versus meridiem, & octo versus Septentrionem, idque propterea, quia Planetæ omnes (excepto Sole) medio puncto Zodiaci evagantur, ut nonnulli excurrant ad 8. gradus versus meridiem, vel etiam ad 8. gradus versus Septentrionem, quia ergo artifices noluerunt permittere ut Planetæ plane evagarentur extra Zodiacum, ideo extenderunt latitudinem hujus circuli eo usque quousque Planetæ evagantur.

Ptolomæus latitudinem Zodiaci tantum definit 12. gradibus quia tantum senis gradibus versus meridiem & septentrionem observavit evagari Planetas à media Zodiaci lineola, sed recentiores observationes artificum docent, quod longius evagentur Planetæ,

Planetæ, & quod idcirco oporteat plures gradus attribuere hujus circuli latitudini, ni velimus absurdum in Astron. introducere quod Planetæ evagentur extra Zodiacum atque ita commiscean-tur & confundantur cum stellis fixis extra latitudinem Zodiaci positis.

10. Media Zodiaci linea dicitur Ecliptica, quæ est quasi nucleus & principalissima ac regularissima pars Zodiaci, quæ propriissime circulus dici potest, sub quo Sol perpetuo & constanter movetur atque incedit, ita ut ultra hanc lineam immensum illud Solare corpus ne latum quidem unguem discedat, aut versus meridiem aut versus septentrionem.

Ista media Zodiaci linea, sub qua Sol ita stricte incedit, vocatur Ecliptica à verbo ἐκλείπω, id est, deficio, quia luminaria, id est, Sol & Luna eclipsin & observationem patiuntur, quando vel conjunguntur sub hac lineola vel opponuntur, ut suo loco in doctrina de Eclipsibus audiemus. a.

a. *Sol semper in medio Zodiaco suum cursum tenet, ea videlicet in parte ubi in sphæra armillari in Zodiaco nigra ista spatiola in medio sunt depicta.*

11. Obliquitas Ecliptiæ est causa vicissitudinis 4. anni partium, & inæqualitatis dierum ac noctium artificialium.

12. Ad Ecliptícam reducuntur omnes stellæ tam erraticæ quam fixæ, & tum ejus tum totius Zodiaci beneficio referuntur ad aliquod ex duodecim signis cœlestibus, secundum quæ totum etiam cœlum velut in 12. regiones & intervalla distinguitur.

13. Beneficio Eclipt. fere omnia stellarū loca inveniuntur in cœlo, & ostenditur latitudo tam Planetarum quam stellarum fixarum, de qua latitudine audiemus suo loco.

Tantum de Circulis majoribus principalibus: sequuntur Circuli majores minus principales qui dicuntur COLURI.

De Coluris sunt hæc theorem. Generalia:

1. Coluri

1. Coluri propterea vocantur, quod hi circuli imperfecti & mutili appareant omnibus terræ habitatoribus, exceptis iis qui sub æquinoctiali degunt.

2. Vocantur autem proprie Coluri omnes circuli qui per utrumque polum mundi ducuntur, quia cum omnes reliqui circuli in conversione sphæræ interdum cernantur, colurorum partes aliæ quidem in aliis mundi partibus nunquam emergunt, sed semper latent infra horizontem: aliæ vero his oppositæ nunquam occidunt, sed semper supra horizontem elevantur. Itaque numerari possunt Coluri 180 ducti per singulos gradus oppositi æquatoris, sed ab Astronomis duo tantum numerantur in sphæra armillari fabricati, ut apparet.

Dicuntur Coluri παρὰ τὸ κολοβὸν ἢ ἔχειν, quasi dicas mutili cauda, vel παρὰ τὸ κολύειν, id est, à mutilando, quia mutili apparent hi circuli, ut in theoremate diximus.

3. Non est ita magnus horum circulorum usus in Astronomia, ut reliquorum, quos tractavimus, idcirco etiam minus principales diximus. b.

b. Dicunt nonnulli propterea tantum in sphæra armillari esse constitutos sive factos coluros sive minus principales circulos, ut reliquos principales videlicet sustineant.

Est autem Colurus vel Æquinoctialis, vel Solstitialis.

Colurus Æquinoctialis est qui ab altero polorum ad alterum ita ducitur, ut transeat per eam partem Zodiaci qua est ♈ & ♎ quia nota facile potest sphæra armillari hic Colurus agnosci: nam in globo, Coluri non ita evidenter possent ostendi, ut in sphæra armillari.

Hujus theoremata sunt.

1 Puncta æquinoctialia vocantur initium Arietis & Libræ ad quæ puncta cum Sol pertingit, facit initium veris & autumni.

2. Est ergo hic usus coluri æquinoctialis ut monstret æquino-

æquinoctium tam vernum quam autumnale, & oſtendat quibus anni temporibus dies ſit æqualis nocti.

Colurus Solſtitiorum eſt, qui ab altero polornm ad alterum ducitnr per principium cancri & Capricorni, idcirco & in ſphæra armillari hunc Colurum agnoſces, ſi videas quis circulus Zodiacum attingat ſub Cancro & Capricorno.

Theoremata de hoc Coluro ſunt:

1. Puncta Solſtitialia à quibus Colurus Solſtitialis denominatur, ſuut principinm Cancri & Capricorni, quæ ut in ſphæra armil. & in globo apparet, ſunt puncta Zodiaci ab Æquatore remotiſſima.

2. In his punctis fiunt Solis ſtationes quaſi quædam converſiones, ita ut cum ad hæc puncta Sol pertingit, conſeſtim Sol ad Æquatorem convertatur, unde tam longe verſus Sept. aut merid. diſceſſerat.

3. Colurus Solſtitiorum dividit Zodiacum in medietatem aſcendentem & deſcendentem.

4. Aſcendens medietas eſt ea, in qua ſunt ſigna Zodiaci aſcendentia, id eſt ea per quæ Sol & reliqui Planetæ ex meridie in Sept. verſus noſtrum verticem aſcendunt, (nempe noſtri reſpectu non cœli) nt eſt Capricornus, Aquarius, Piſces, Aries, Taurus, Gemini.

5. Deſcendentia ſigna dicuutur quibus Sol & Planetæ reliqui à Septentrione atque adeo noſtro capite & vertice velut verſus pedes noſtros ad meridiem deſcendunt, qualia ſigna ſunt Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpius, Sagittarius.

CAPUT. IV.

De Circulis Minoribus.

SIC de Circulis majoribuus in cœlo: Reſtant Minores, quorum Centrum non eſt idem cum centro mundi & cœli totius: & qui globum cœleſtem & ſphæram non in partes æquales ſed in partes plane inæquales dividunt.

Circuli iſti majores fuerunt 6. Horizon Meridianus, Æquator, Zodiacus Colurus Æquinoctialis & Coluſtitialis.

Sicut enim circulus major in cœlo is dicitur primo qui ducitur ex centro totius univerſi, & ſecundo qui totum cœlum dividit in duo ſegmenta ſive partes æquales: ita circulus minor dicitur primo qui non ducitur ex centro univerſi, ſed ex alio aliquo puncto extra centrum univerſi poſito & ſecundo qui cœlum partitur in duo ſegmenta plane inæqualia, quorum alterũ eſt majus, alterum minus, atque adeo qui non ducitur per medium cœlum ſed longa ab iſto medio recedit verſus vel meridiem vel ſeptentrionem: quæ quidem differentia circulorum minorum à majoribus manifeſte ad oculum apparet in ſphæræ armillaris inſtrumento in quo videmus fila illa ferrea denotantia circulos minores & longius ſecedere ab univerſi centro ſive globo ligneo in media ſphæra poſito, ſphæram dividere in partes valde inæquales. a.

a. "Notandum eſt, in hac diſciplina iſtas definitiones cenſeri
" optimas quæ ſunt oculares, ita ut oculis conſpici poſſint quem-
" admodum hæc eſt minorum circulorum definitio, quæ in ar-
" millaris ſphæræ inſtrumento oculis conſpici poteſt: ſine in-
" ſtrumento enim nihil in hac ſcientia agitur aut perficitur.

Theoremata de Circulis minor. generalia ſunt hæc:

1. Circuli minores in globo obſcurioribus lineis pinguntur ſed in ſphæra armillari æneis ſive ferreis filis evidentius deſignantur itaque omnis circulus ferrei aut ænei fili in ſphæra noſtra armillari erit circulus minor.

2. Omnis

2. Omnis circulus minor ducitur ab ortu in ocasum, quod de omnib. circulis majorib. dici non poterat, siquidem & Meridianus & uterque Colurus à meridie vergebat in septentrionem vel contra.

3. Vocantur Circuli minores Paralleli, id est, tales qui ad æquatorem sic referuntur, ut ex omni parte æqualiter ab eo distent, id quod etiam ex instrumento sphæræ armillaris deprehendi potest.a.

a. Παράλληλοι *illi minores circuli propterea dicuntur, quod æquales sint illorum bini & ad invicem referantur* ἀπὸ τῆς παρὰ ἄλληλα.

4. Etiam minor circulus dividitur in gradus sive partes 360. sed isti gradus non tam magni sunt, ut in circulis magnis, cum oporteat esse proportionem inter circulum & inter gradus circuli: itaque circulus magnus habet gradus 360. magnos: circulus autem parvus habet gradus etiam 360. sed parvos quos idcirco proportionales Astronomi appellant.

Est autem Circulus Minor vel Interior sive Tropicus, vel Exterior sive Polaris. b.

b. "Plerique Astronomi Minores circulos tantum ita dividunt, "ut dicunt alios circulos Tropicos. alios Polares: dicuntur au- "h. l. Circuli Tropici etiam interiores, quod sint intra sphæ- "ram, qui sunt duo majores circuli, reliqui autem duo minores "dicuntur etiam exteriores propterea, quod sint magis extra "sphæram.

Circulus minor interior sive Tropicus est qui designat viam Solis, quam conficit motu diurno tum, quando longissime abest ab Æquatore vel versus meridiem vel versus Septentrionem.

Dicitur Tropicus ἀπὸ τῆς τροπῆς i. e. à Solis conversione, quia sol ad hos circulos perveniens longissime discessit à cœli medio sive æquatore, & statim eo ipso momento velut cursum suum sistens versus æquatorem sive cœli medium retrogreditur. Dicitur etiam circulus Solstitiorum, quia Sol hos circulos attingens

gens propter insensilem suum retrogressum aliquot diebus quasi stationem facere videtur, ut dies non ita sensibiliter vel crescat vel decrescat, licet revera sol tantum unica die & nocte in istis circulis hæreat, sequenti die statim ab iis recedat versus cœli medium, ita ut posterus statim dies vel crescat revera vel decrescat, etiamsi nos id ita non animadverteremus ante diem duodecimum. c.

c. " Revera solis statio non fit, sed ita vulgo tantum videtur " nam diem accrescere, ubi Sol hos circulos attingens vertitur, " non statim animadverti potest, nisi post 12. tantum diem nam " ubi solstitium est hybernum, non statim à vulgo, altera die " conspicitur dies augeri sensibiliter, sed tantum 6. forte Januarii sive circa festum Epiphaniæ: Sic in æstate non animadvertitur decrescere dies sensibiliter post solstitium, nisi circa " stum Bartholomei.

Theoremata generalia de Tropicis sunt hæc:

1. Tropici utrinque æqualiter ab Æquatore distant gradibus 23. cum semisse, id est, ex dimidio gradu, à se invicem vero gradibus 47. qui gradus in Coluris numeranti in sphæra armillari ad oculum patent.

Hujus theorematis usus primo est in Astronomia ad cognoscendam maximam declinationem Solis ab Æquatore versus meridiem & septentrionem, de qua suo loco audiemus. d.

d. *NB. Solem non ultra gradus 23. ab æquatore recedere, sed ubi gi ut ad æquatorem redeat, ubi ad gradus 23. ab æquatore discesserit.*

Alter usus pertinet ad Geographiam, nempe ad doctrinam de Zona torrida, cujus Zonæ amplitudinem veteres descripserunt tanto intervallo, quanto à se invicem distant duo Tropici circuli nempe gradibus 47. de qua re in scientia Geographica tractatum sumus: neque enim probare possum communem istam Astronomorum sive Sphæricorum methodum, quando tractationi hujus de circulis cœlestibus immiscent doctrinam de Zonis & Climatibus, cum tamen Zonæ & Climata non pertineant ad cognoscendam mensuram cœli aut globi cœlestis, sed primario & proprie ad explicandam mensuram globi terrestris, de qua agit Geographia.

2. Tropici

2 Tropici circuli oſtendunt maximam declinationem Solis à media cœli linea ſive Æquatore verſus alterutrum polorum ſive verſus Septentrionem & meridiem, atque adeo includunt curſum Solis certis metis & limitibus, nempe gradibus 23. utrinque ultra quos Sol non poteſt ab Æquatore unquam declinare.

3. Tropici circuli oſtendunt cœli punctum, in quo Sol facit diem anni nobis vel longiſſimum ſi eſt ad Septentrionem, vel breviſſimum ſi eſt ad meridiem.

Eſt ergo Tropicus vel Æſtivus vel Hyemalis.

Tropicus Æſtivus eſt, quem deſignat Sol in altiſſima æſtate, id eſt, eo die, quo movetur per primum gradum Cancri, unde & Tropicus Cancri dicitur.

Theoremata Tropici æſtivi ſunt:

1. Quia Sol eo tempore quo hunc circulum deſcribit, eſt maxime Septentrionalis, idcirco hic circulus quoque Septentrionalis Tropicus vocatur.

2. Eo die Sol hunc circulum deſignat quo eſt vertici noſtro proximus, & facit diem longiſſimam, noctem vero breviſſimam.

Tropicus Hyemalis eſt, quem deſcribit, & deſignat Sol eo die anni, quo verſatur in primo gradu Capricorni.

Theoremata de hoc Tropico ſunt hæc:

1. Sicut Tropicus æſtivus facile cognoſcitur in ſphæra armillari, obſervato primo gradu cancri in Zodiaco, ſub quo directe tranſit, ita Tropicus Hyemalis facile agnoſcitur in ſphæra armillari, obſervato primo gradu Capricorni in Zodiaco, ſub quo directe tranſit.

2. Quia Sol eo die hunc circulum deſignat, quo verſus meridiem longiſſime recedit ab Æquatore, idcirco & Tropicus Meridionalis dicitur.

3. Cum ſol in hoc circulo verſatur, tum à vertice noſtro eſt remotiſſimus, utpote qui verſus Septentrionem

nem habitamus, & inter horrida frigora diem facit brevissimam, noctem autem longissimam. a.

a Vitus, Lucia, sunt duo solstitia.

Restat circulus minor Exterior sive Polaris, qui utrinque versus polos mundi designat locum polorum Zodiaci & eorundem distantiam ab æquatore & à polis mundi.

Supra docuimus duos concipiendos esse in cœlo polos, nempe polos exacte medios, qui extremitatibus æneorum filorum in globo & sphæra armillari ostenduntur, & vocantur poli mundi sive poli æquatoris: deinde esse polos Zodiaci circa quos Sol & Planetæ reliqui in Zodiaco moventur; & hi poli obscurius tam in globo tum in sphæra armillari monstrari possunt. Ut ergo horum locus etiam innotesceret. Polares circuli sunt excogitati ut postea videbimus.

Theoremata generalia de circulis Polaribus sunt hæc

1. In globo circuli polares agnoscuntur ex lineis quibus asscripta sunt verba: Polus Eclipticæ Septentrionalis ab una parte, & ab altera Polus Eclipticæ Meridionalis. In sphæra autem armillari evidentius hi circuli designantur per fila ænea, utrinque extremo loco per utrumque colurum transeuntia: & sunt ita parui hi circuli, ut nulli alii in tota sphæra, quæ est propria illorum nota, propter quam & circelli potius dicendi erant quam circuli.

2 In his circellis ergo hærent Poli Zodiaci, & locum ubi hærent indicat scriptura in globo ut diximus: nam in sphæra armillari locus non ita evidenter depingitur ut in globo.

3. Ostendunt ergo polares circuli distantiam polorum Zodiaci à veteris mundi polis; quæ distantia est graduum 23. cum semisse sive cum 30. minutis, quæ constituunt dimidium gradum.

4. Et totidem gradibus in alterutro Coluro numeratis, quilibet polaris circulus distat à mundi polis.

5. Ab

5. Ab Æquatore vero distant polares circuli gradibus 66. cum semisse, à Tropico autem suo proximo quilibet polaris distat gradibus 43.

Polaris est vel Arcticus vel Antarcticus.

Arcticus polaris est, qui describitur circa polum arcticum & per majoris ursæ caput fere medium transit, ut in globo videre est.

Dicitur Polaris Arcticus ἀπὸ τῶν ἄρκτων, id est, astris utriusque ursæ tam majoris quam minoris versus Boream conspicuis, facitque Zonam temperatam cum Tropico Cancri, cum vicino vero polo Zonam frigidam, ut in Geographicis audiemus.

Antarcticus est, qui describitur circa polum antarcticum seu meridionalem.

Dicitur quasi ἀντὶ τῆς ἄρκτου, id est oppositus ursæ utrique: neque enim pinguntur ibi stellæ in meridionali ista cœli parte, ideo veteres in negatione ursarum descripserunt istum locum in quo stellæ magna ex parte iis fuerunt incognitæ. Cum Tropico Capricorni includit Zonam temperatam, cum polo vicino frigidam. Cæterum distinguunt nonnulli Astronomi polares circulos in Immutabiles & Mutabiles. Immutabiles sunt illi, de quibus jam egimus: Mutabiles autem vocant eos qui tanta distantia describuntur circa polos mundi, quanta est polorum elevatio supra Horizontem, ut, finge circulum hic Dantiſci qui sit 24. gradum supra Horizontem, hic erit polaris Dantiſcanus. Sunt autem polorum mutabilium autores Græci, nempe Proclus, Geminus, Cleomedes, de qua re plura olim legent Studiosi Astronomiæ in Franciſco Barocio. Nos hic doctrinam circulorum concludimus, utpote cum satis multa ad usum nostrum pertinentia de is tradita sint.

CAPUT. III.

De Aſcenſionibus & Deſcenſionibus partium Zodiaci, ſive de Comparatione motus obliqui in cælo cum motu recto, quam comparationem vocant Ortum & Occaſum Aſtronomicum.

EXpedivimus hactenus generalia Aſtronomiæ principia, ex quibus menſura & motus primi mobilis tum explicatur tum demonſtratur: ſequuntur nunc affectiones quæ menſuræ & motui primi mobilis in ſunt, & uno alterove nomine dicuntur Aſcenſio & Deſcenſio partium Zodiaci ſive Ortus & Occaſus Aſtronomicus.

Non pauci nec parvi ſunt defectus, qui ab Aſtronomis committuntur in methodo ſcientiæ Aſtronomicæ conſtituenda inter quos hi quoque ſunt, quod doctrinam partium ſphæræ octavæ, id eſt, ſtellarum fixarum commiſcent cum generali parte Aſtronomiæ quæ eſt de primo mobili, item quod doctrinam de amplitudine ortus & occaſus Solaris quæ ad ſpecialem Solis explicationem pertinet, huc transferant, ſicuti in omnibus libellis ſphæricis videre eſt. Nos vero jubet immotum præceptum methodi ut generalia generaliter tractemus, & ſpecialem Aſtronomiæ partem cum generali non confundamus. Quocirca omiſſa explicatione de ortu & occaſu Poetico, utpote, qui ad doctrinam ſphæræ octavæ pertiner, omiſſa etiam vel ſaltem rejecta in ſuum locum explicatione amplitudinis occaſus ortuſve, de aſcenſionibus & deſcenſionibus hic trademus, quæ nihil aliud ſunt, quam collocationes motus primi mobilis obliqui cum motu recto, ſive comparationes Zodiaci cum Æquatore. Nam etſi nonnulli ſphærici libelli hanc cœleſtis menſuræ & motus affectionem ad ſtellas referant, tamen id improprie & ſecundario tantum fieri intelligendum eſt primum.

Ortus ergo & Occaſus Aſtronomicus, ſive Aſcenſio & Deſcenſio eſt partium ſive arcuum Zodiaci, atque adeo Eclipticæ ſupra Horizontem elevatio, & infra eundem depreſſio ad Æquatorem collata.

Theoremata generalia de Aſcenſione & Deſcenſione ſive de Ortu & Occaſu Aſtronomico ſunt hæc:

1. In

1. In motu cœli uniformi etiam æquali temporis ſpatio, inæquales partes ſeu arcus Zodiaci, oriuntur & occidunt: nam ſi æqnales partes Zodiaci orirentur, hac doctrina Aſtronomica non eſſet opus.

2. Hujus rei cauſa eſt obliquitas Zodiaci, quod nim. is non undique, ſive ex omni parte æquidiſtet Æquatore ut in ſphæra armillari apparet ſed alicubi viginti tribus gradibus cum ſemiſſe ab eo recedat, alicubi vero propius ad eum accedat, alicubi denique plane cum eo conjungatur & uniatur, & ita Æquatorum diverſis angulis interſecet modo latioribus, modo ſtrictioribus etſi interim cum integro Æquatore integer Zodiacus ſingulis diebus circumvoluatur.

3. Æquator igitur & Zodiacus propter iſtam Zodiaci obliquitatem etiam diverſos cum Horizonte angulos efficiunt, ſive diverſimode ſuis partibus ad Horizontem comparantur, quia Horizon & ejus paralleli circuli in ſphæra tam recta quam obliqua ſemel deſcriptos angulos ſitu non mutant, ſicut facit æquator.

4. Hinc adeo fit, quod in ſimplici & uniformi motu cœleſti, id eſt, in Æquatore æquales partes ſive arcus circuli æqualibus temporibus aſcendant & deſcendant.

5. Quæ æqualitas & regularitas in eo conſiſtit, quod ſingulis horis per totum annum 15. gradus de Æquatore aſcendant & deſcendant ſive oriantur & occidant. a.

a. Etiam in die longiſſima & breviſſima 15. gradus de æquatore aſcendunt & deſcendunt.

6. Sed in Zodiaco omnia ſunt obliqua & inæqualia, ita ut temporibus æqualibus, id eſt, omnibus horis totius anni non oriantur aut occidant æquales de hoc circulo partes, ſed plane inæquales, nempe interdum plures, interdum pauciores.

7. Sicut ergo omne irregulare reducitur ad regulare, omne

omne curvum & obliquum revocatur ad rectum tam reipsa quam notitia, idcirco oportet Zodiacum applicari & comparari ad Æquatorem, tanquam ad suam mensuram, ut nimirum possit certa ratio constare istius motus cœlestis, qui fit secundum designationem circuli obliqui, id est, Zodiaci.

8. Hinc nempe intelligitur, ortum Astronomicum sive Ascensionem esse elevationem partium Zodiaci collatam ad ascensionem partium æquatoris, & contra occasum Astronomicum sive descensionem esse depressionem partium Zodiaci collatam cum descensione Æquatoris sub Horizontem, quæ collatio fit secundum diversas polorum elevationes.

9. Habet autem ortus & occasus iste Astronomicus denominationem suam à partibus Zodiaci quæ nimirum partes mensurantur ad Æquatorem, quia Astronomi non Æquatorem ad Zodiacum sed Zodiacum ad Æquatorem referunt: itaque non dicitur proprie Ascensio & Descensio partium Æquatoris, sed Ascensio & Descensio partium Zodiaci collata ad Æquatorem, quia nempe Æquator non eget mensura, sed Zodiacus.

E. G. in elevatione poli nostri Dantiscani si velim scire ascensionem signi arietis, comparo 30. gradus istius signi ad Æquatorem, & applico signum arietis in Zodiaco delineatum ad Horizontem, simulque in Æquatore, noto gradum qui cum gradu ♈ oritur, ex qua collatione Æquatoris & Zodiaci ad horizontem reperio cum 30. gradibus Zodiaci sive Arietis longe plures gradus de æquatore oriri, quam in Zodiaco oriantur.

10. Numeratur porro pars quælibet Zodiaci vel continua serie à primo puncto Zodiaci ad quodlibet aliud punctum ejusdem Zodiaci, & tum dicitur Pars sive arcus Zodiaci ascendens & descendens Continuus, quod quidem primum initium Zodiaci est primus gradus Arietis: vel numeratur pars Zodiaci quælibet alio puncto extra primum

primum gradum, Arietis & tum dicitur Pars sive Arcus Zodiaci ascendens & descendens Discretus.

Oportet studiosi Astronomiæ assuefiant ad terminos artificum, quia meliores adhuc non novimus. Vocant autem illi ascensionem & descensionem arcus Zodiaci continui, quando partes Zodiaci abinde usque primo initio Zodiaci, id est, à primo gradu Arietis ad regularem conversionem Æquatoris comparantur: Discretum autem arcum sive partem Zodiaci appellant, quando partes Zodiaci non inde usque ab ejus initio, id est, ab Arietis primo gradu, sed à quolibet alio cujus libet signi gradu ad æqualem æquatoris conversionem comparantur: E.G. arcus continuus est, si dicam à primo gradu Arietis usque ad 12. gradum ♉, tot gradus Æquatoris oriuntur quot in sphæra armillari facile observātur. Si autem dicam à decimo quarto gradu ♉ ad 14. gradum ☐ tot gradus in æquatore oriuntur, quos licet in sph. arm. observare, tum est ascensio arcus discreti, quasi dicas, distincti & avulsi à primo initio Zodiaci sive primo gradu Arietis.

11. Dicitur autem tunc pars quævis Zodiaci recte ascendere quando major pars de Æquatore supra horizontem oritur, sive ascendit, quam de Zodiaco.

Ante dixi in hac doctrina esse obscuritatem propter terminos partium Zodiaci continuarum & discretarum, sed & alia est non exigua obscuritas & ambiguitas simul, quando artifices distinguunt inter recte ascendere & inter rectam ascensionem, item inter oblique ascendere & obliquam ascensionem, & similiter inter recte descendere & rectam descensionem, & oblique descendere & obliquam descensionem, quam tamen difficultatem facile tollemus, si observabimus, alterum nempe recte & oblique ascendere & descendere esse affectiones æquatoris, & idcirco inter theoremata de eo rectandum esse: Rectam autem & obliquam ascensionem sive descensionem pertinere ad divisionem, quæ oritur ex sphæra recta & obliqua, & idcirco non inter theoremata, sed inter præcepta de ea esse tractandum, ut paulo post videbimus. a.

a: *Non est mirandum si hic inter conjugata discrimen constituatur, quod in Logicis vetitum est.*

12. Major pars æquatoris illa dicitur, quæ excedit numerum 30. graduum.

13. Recta

13. Recta descendere pars Zodiaci dicitur, quando major pars Æquatoris infra Horizontem descendit quam Zodiaci.

Quando major pars æquatoris ascendit vel descendit, dicitur recte ascendere vel descendere Zodiaci pars, propterea quia tum isti duo circuli ad se invicem collati faciunt angulos vicinos rectos & propius accedunt ad constitutionem sphæræ rectæ, sicut contra quando minor pars de aquatore quam de Zodiaco ascendit vel descendit, tum hi circuli constituunt angulos magis obliquos respectu horizontis,& magis declinant ad constitutionem & situm sphæræ obliquæ. Et sane naturalis id ratio ostendit, quod mensura recti quo est excellentior & exquisitior, eo magis excedat mensuram curvi,ut si totus aliquis baculus curvus sit, & is baculus debeat conferri ad baculum rectum, minus sane exquisita sit mensura, si baculus rectus sit brevior baculo curvo.

14. Oblique ergo ascendere dicitur aliqua pars Zodiaci, quando minus ascendit de Æquatore quam de Zodiaco: & oblique descendere dicitur, quando minus descendit de Æquatore infra horizontem quam de Zodiaco.

15. Minor pars Æquatoris ea vocatur,quæ non attingit gradus 30.

16. Descensio signi est æqualis ascensioni ejusdem: id est, tot gradus observantur in collatione partium Zodiaci cum Æquatore inter descendendum,quot observantur inter ascendendum.

Est hæc regula generalis & communis tam rectæ quam obliquæ ascensioni & descensioni, ut in methodi leges peccent illi sphærici, qui hoc theorema faciunt speciale.

17. Ascensiones & descensiones instrumento sphæræ armillaris satis commode possunt observari quoad numerum graduum, quod autem ad minuta sive scrupulos attinet ii ex sphæra armillari possunt cognosci, sed petendi

di ſunt ex peculiaribus tabulis, quas vocant tabulas Directionum.

Ex fundamentis doctrinæ Triangulorum artifices exſtruxerunt tabulas quas vocant Directionum, in quibus ordine omnes gradus Zodiaci compararunt ad gradus Æquatoris, & eſt quidem facilis ratio iſtas tabulas intelligendi, ſi quis modo attendat ad gradus æquatoris, quos tanquam indices iſtæ tabulæ præ ſe ferunt. Si quis autem etiam ſtellas ipſas & earum aſcenſiones vel deſcenſiones velit ad æquatorem conferre, confectæ ſunt ab iiſdem artificibus tabulæ quas vocant Declinationum. Ac Johannes quidem Regio-montanus tabulas derectionum inprimis pro ſphæra recta conſtruxit: ſed Eraſmus Reinoldus diligentiſſimas & accuratiſſimas tabulas condidit pro ſphæra obliqua uſque ad elevationem poli 90. graduum, ut ita qui cupiat hujus doctrinæ uſum habere in elevatione poli Dantiſcani, eum oporteat uti tabulis Er. Reinoldi, qui idem autor eſt admirandarum iſtarum tabularum, quæ magno patriæ noſtræ honore Prutenicæ vocantur.

18. Diſtinguunt porro Aſtronomi Aſcenſionem & Deſcenſionem in Æquabilem & Inæquabilem, Æquabilem vocant cum totidem gradus de Æquatore quot de Zodiaco oriuntur, quam eandem & Regularem vocant, Inæquabilem autem ſive Irregularem appellant, quando non totidem gradus in Æquatore quot in Zodiaco oriuntur, ſed vel plures vel pauciores.

Aſcenſio porro vel recta eſt, vel obliqua.

Recta aſcenſio vel deſcenſio eſt, quæ fit in ſphæra recta.

Quid ſit ſphæra recta, non h. l. docendum eſt, ſiquidem jam ſupra pro ratione methodi iſtam ſphæræ diſtinctionem tradidimus, & diximus ſphæram rectam eſſe talem cœli poſitum reſpectu terræ, in quo uterque polus incumbit horizonti, ita ut neuter ſupra horizontem elevetur, neuter etiam infra horizontem deprimatur.

Canones de aſcenſione & deſcenſione in ſphæra recta ſunt hi.

1. In ſphæra recta 4. quadrantes Zodiaci, inchoati nimirum

nimirum à duobus punctis æquinoctialibus & à duobus punctis solstitialibus, æqualiter ascendunt & descendunt, ita nimirum ut tot gradus plane in totis istis 4. quadrantibus oriantur de æquinoctiali, quot oriuntur de Zodiaco.

2. Sphæra armillaris id ad oculum monstrabit, nam si exempli gratia primũ gradum Arietis admoveas ad partem horizontis orientalem, & Zodiacum eleves per totum quadrantem, nempe usque ad primum gradum ♋ videbis exacte quod 90. gradus oriantur de Zodiaco & 90. etiam gradus de æquatore.

3. Partes autem illarum quartarum intermediæ in Zodiaco variantur, & non habent æquales ascensiones aut descensiones cum partibus intermediis æquatoris.

4. Id quod fit propter declinationem & distantiam Zodiaci majorem ab æquatore, quæ accidit in illis partibus intermediis.

5. Quo ergo propiores sunt partes Zodiaci punctis æquinoctialibus, eo ascendunt & descendunt obliquius: quo autem magis ab iis recedunt eo ascendunt & descendnnt rectius: quod ocularis in sphæra armillari demonstratio docet. a.

a. Ascendunt rectè, id est, plures gradus oriuntur de Æquatore.

6. In quadrantibus ergo inchoatis à punctis æquinoctialibus nempe Arietis & Libræ, plus oritur & occidit de Zodiaco, quam de æquatore, & quicunque arcus ecliptícæ sunt viciniores punctis æquinoctialibus, illi majori graduum numero oriuntur & occidunt.

7. In quadrantibus vero incipientibus à punctis Solstitialibus, nempe Cancro & Capricorno, minus de Zodiaco quam de Æquatore ascendit & descendit: itaque quo sunt propriores arcus Zodiaci punctis Solstitialibus eo oriuntur rectius.

8. Con-

8. Concluditur igitur quatuor ſigna in ſphæra recta oriri recte: octo autem ſigna oriri oblique.

9. Recte quidem oriuntur & occidunt ♎ ♑ ♐ & ♌: Oblique autem oriuntur reliqua octo ſigna.

10. Signa oppoſita æquales habent aſcenſiones & deſcenſiones, id eſt, quot gradus de æquatore oriuntur vel occidunt cum uno ſigno oppoſito, totidem etiam gradus vel oriuntur & occidunt cum altero ſigno ſoppoſito: opponitur autem Aries Libræ, Scorpius Tauro, Sagittarius Geminis, Capricornus Cancro, Aquarius Leoni, Piſces Virgini.

Et tantum quidem etiam de Aſcenſionibus & Deſcenſionibus in ſphæra recta: Aſcenſio Obliqua eſt, quæ fit in ſphæra ſeu poſitu cœli obliquo.

Sphæram obliquam ſupra definivimus, quod ſit talis poſitus cœli ad terram, in quo alter polorum ſupra horizontem elevatur certa quadam graduum ſucceſſione, alter uno infra horizontem deprimitur, qualem ſphæræ ſitum cum nos quoque habeamus, idcirco apud nos majorem uſum habet doctrina aſcenſionum obliquarum quam rectarum.

Theoremata de Aſcenſionibus & Deſcenſionibus in ſphæra obliqua ſunt hæc:

1. Duæ medietates Zodiaci & Æquatoris ad ſe invicem collatæ, & inchoatæ à punctis æquinoctialibus, habent aſcenſiones æquales, ut nimirum tantundem oriatur de æquatore quam de Zodiaco.

Medietatem æquatoris & Zodiaci quid appellent Aſtronomi, non poreſt eſſe obſcurum, nempe nihil aliud quam dimidium circulum itaque ſenſus theorematis eſt, quod dimidius æquator & iterum dimidius Zodiacus æqualiter oriantur & occidant: Dividitur autem Zodiacus & æquator in duas partes per duo æquinoctia, ut unum dimidium conſtituatur ab æquinoctio verno, ad autumnale. & alterum dimidium ab æquinoctio autumnali ad æquinoctium vernum.

2. Utrique enim medietati Zodiaci reſpondet par medietas

dietas æquatoris, ita ut cum in dimidio Zodiaco oriuntur gradus 180. etiam in Æquatore totidem oriantur.

3. Sed partes harum medietatum inæqualiter oriuntur & occidunt: nam si incipias numerare à Cancro, & numeres Leonem, Virg. Libram, Scorp. & Sagittarium, videbis ista 6. signa oriri recte, id est, sic ut plures gradus cum his signis oriantur in Æquatore quam in Zodiaco: reliqua autem 6. signa incipiendo à Capricorno & numerando Aquarium, Pisces, Arietem, Taurum, Gemínos, videbis oriri oblique, id est, sic ut plures gradus cum his signis oriantur in Zodiaco quam in Æquatore: tantum nimirum interest, utrum initium numerandi fiat à punctis Æquinoctialibus, an a Solstitialibus.

4. Ascensio signi alicujus est descensio signi oppositi, sive ut magis perspicue dicam: quanta est ascensio signi alicujus, sive quot gradus cum signo aliquo ascendunt, tanta etiam est descensio signi oppositi, id est, tot gradus etiam descendunt cum signo opposito.

Quæ sint oppositi signa, supra docuimus, ut hic repetere non sit necesse, exempli causa, Aries & Libra sunt oppositi signa, si ergo in sphæra aliqua obliqua 13. gradus de æquatore ascendant cum ariete, necessario sequitur etiam 13. gradus descendere cum libra, & è contra si in eadem sphæra obliqua ascendant gradus 42. cum libra, necessario totidem gradus descendere cum Ariete.

5. In sphæra obliqua quod signum recte ascendit, id oblique descendit; & vicissim quod oblique ascendit, recte descendit.

Ut si cum Cancro ascendant de æquatore gradus 37. quæ est ascensio recta, tamen cum eodem cancro descendent in æquatore tantum gradus 26. quæ est descensio obliqua. Sic Leo & Virgo oblique descendunt, recte ascendunt: Aries autem & Gemini obliqué ascendunt, recte descendunt.

6. Ascensiones signorum oppositorum in sph. obliqua simul collectæ & sumptæ æquales sunt eorundem ascensionibus in sphæra recta.

Exempli

Exempli causa ascensio Arietis & Libræ simul collecta & sumpta in sphæra obliqua continet gradus 55. totidem etiam gradus continebit in sphæra recta hujus utrinque signi ascensio simul collecta. Atque hæc est doctrina de Ascensionibus & Descensionibus signorum Zodiaci, quam ortum & occasum Astronomicum vocant, ad distinctionem ortus & occasus Poetici, de quo non multo longe post audiemus: nam sicut Poetæ descripturi mensem vel diem, nominant aliquam certam stellam fixam certo modo orientem vel occidentem: ita Astronomi, ut possent dies æquales ab inæqualibus distinguere, instituerunt certam collationem partium Zodiaci ad partes æquatoris. Etsi autem valde scrupulose & non parum etiam intricate plerique sphærici hanc doctrinam tradant, tamen per se facilis est, si modo ocularis in sphæra armillari diversarum partium Zodiaci ad partes æquatoris collatio accedat. Quamvis & illud fatear, non posse ita liquido usum hujus doctrinæ adhuc percipi, utpote qui totus positus est in distinctione dierum & noctium, quæ distinctio non hoc loco ut fit à sphæricis, sed in altera demum parte Astronomiæ per methodi legem tradenda est.

CAP. II.

De Motu Orbis sive Sphæræ nonæ.

EXpedivimus hactenus doctrinam de motu communi sive de primo mobili: sequitur ut agamus de orbibus inferioribus, atque adeo de secundis mobilibus.

Communiter ita quidem Astronomia distinguitur, ut prior ejus pars constituatur de primo mobili, posterior autem pars de secundis mobilibus, & primum mobile vocatur orbis decimus, in quo isti circuli de quibus hactenus egimus sic imaginatione concipiendi sunt, ut tamen decimus iste orbis ranquam amplissimus reliquos orbes in & sub se complectatur, atque ita ut circuli qui in decimo isto orbe concipiuntur, accommodentur quoque ad reliquos orbes inferiores omnes, veluti communia quædam cingula quæ totam machinam cœlestem ambiunt.

Orbes ſive ſphæræ inferiores & ſecundæ iterum dividuntur in ſphæram ſtellarum expertem: & in ſphæras ſtelliferas.

Sphæra ſtellarum expers eſt in ordine Nona, quæ etſi ſit ſub ſphæra decima itidem ſtellarum experte, tamen inter ſecunda mobilia numeratur, ita ut primum inter ea locum occupet, & ſphæras ſive orbes octo ſub ſe concludat ac complectatur.

Neſcio quid in mentem venerit Scholaſticis qui hoc cœlum nonum dixerunt Cryſtallinum & ſi Diis placet etiam Adamantinum, mirum ni & Smaragdinum. ſane nec materia nec forma quicquam habet cum his rebus commune, utpote quæ omnibus gemmis longe eſt præſtantior & purior. Nec dubium eſt quin ſi ſit diſtincta ſphæra à reliquis ſphæris, formam tamen & materiam cum iis habeat communem. Dico ſi ſit diſtincta, ne differat magnas dubitationes moveri poſſe & motas etiam eſſe à doctiſſimis Aſtronomis contra hanc ſphæram nonam, ita tamen ut ſimul fatendum ſit, dum nondum illi, qui contra ſphæram nonam diſputant ea nobis Aſtronomiæ præcepta extruxerunt, quæ faciant ut commode nonam hanc ſphæram excludere & repudiare poſſimus, retinendam nobis eſſe hanc doctrinam à præſtantiſſimis artificibus conſtitutam.

Theoremata de menſura & motu ſphæræ ſive orbis noni ſunt hæc:

1. Sphæra nona haber duplicem motum unum communem & extraneum, quando nempe rapitur à decima ſphæra ab ortu in occaſum ſpatio 24. horarum: alterum vero motum habet proprium & internum, quando ſenſim & lente movetur ab occaſu in ortum contra motum decimæ ſphæræ.

2. Fit autem iſte motus nonæ ſphæræ proprius (qui nempe eſt ab occaſu in ortum) ſuper polis Zodiaci qui diſtincti ſunt à polis mundi, ut jam notum eſt. a.

a. Poli Zodiaci diſtant à polis mundi 23. gradibus.

3. Sed tardiſſimus eſt hujus ſphæræ nonæ motus, ita ut

ut ſecundum communiorem ſententiam artificum centum integris annis vix uno gradu progrediatur.

Nondum ita felix Aſtronomia eſt, ut Aſtronomi conſentiant in definiendo ſpatio & periodo ejus motus quem proprium habet ſphæra nona, id quod propterea fit, quia obſervationes artificum non uſque quaque congruunt. Et enim Timarchus qui vixit tempore Alexandri M. obſervavit Πλειάδας, diſtare 30. gradibus à puncto Æquinoctii verni. Poſtea tempore Domitiani Imperatoris obſervatum eſt eaſdem Pleiadas ab Æquinoctio verno diſtare gradib. 34. Ab Alexandri autem tempore uſque ad tempora Domitiani Imperatoris ſunt anni 400. unde concluſerunt artifices, quod motu nonæ ſphæræ Pleiades intra ſpatium quadringentorum annorum ab Æquinoctio verno retractæ ſint per gradus 4. & idcirco nonam ſphæram ſingulis centenis annis uno gradu eſſe promatam. Sed poſterioribus temporibus iſta obſervatio non uſque quaque congruere viſa eſt: nam cum ab Alexandri M. tempore uſque ad Domitianum ſint anni 400. quibus annis 400. cœlum nonum retraxit Pleiadas gradibus 4. obſervatum eſt à tempore Domitiani uſque ad hoc noſtrum tempus, id eſt, annis 1500. Pleiadas promotas eſſe gradibus paulo plus 19. ut ſint jam in gradu 24. circiter tauri, ita nimirum plutibus quam uno gradu intra 100. annos ſphæra nona progreſſa fuiſſet: Idcirco recentiores nonnulli Aſtronomi docuerunt ſphæram nonam tantum 44. minutis uno anno progredi.

4. Tota autem periodus qua abſolvitur motus ſphæræ nonæ, ſecundum communem ſententiam Aſtronomorum continet quadraginta novem annorum millia, quam periodum etiam vocant Annum Magnum. a.

a. Vocant etiam annum Platonicum.

Non tam diu mundus ſtabit, ut ſphæra nona curſum ſuum abſolvat. Copernicus popularis noſter docuit ſphæram nonam circumvolvi ſpatio tanto, quod contineat vicies quinquies mille, octingentos ſedecim annos ita ut fateri nos oporteat non uſquequaque certâ & expeditâ rem eſſe de motu ſphæræ nonæ, quem excogitavit Judæus quidam cui Thebitius nomen fuit, qui docuit orbem nonum duobus motibus cieri, nempe uno violento per motum primi mobilis ab ortu in occaſum, altero vero proprio & naturali ab occaſu in ortum. b.

b. Fuit hic Judæus diligentiſſimus ſtellarum obſervator & Aſtronomiæ peritus, qui ſcripſit commentarium de octava & nona ſphæra editum in quarto, Baſileæ:

Et idem ille Thebitius excogitavit etiam motum quem vocat Trepidationis, quo cœlum veluti trepidat verſus Septentrionem & Meridiem. c.

c. Motus Trepid. ideo dicitur quia indicat motum ſtellarum non tantum verſus occaſum ab ortu, vel etiam ab occaſu in ortum, ſed etiam motum earum vacillantem & declinantem modo ad Septentr. modo ad meridiem, ita ut Motus trepidationis idem ſit, quod Declinatio aliqua ſtellarum vel ad Sept. vel Merid.

Etſi autem juſte conqueratur magnus Aſtronomus Eraſmus Reinoldus in commentariis ſuis ſuper Theorias Planetarum à Purbachio conſcriptas, quod Alphonſinæ Aſtronomiæ autores nudas tantum tabulas poſteritati reliquerint & nullas interim cauſas ſive demonſtrationes harum tabularum & hypotheſium dederint: tamen non poſſum per omnia probare acerbitatem Auguſtini Ricii, qui totam hanc doctrinam de ſphæra nona habet pro mero delirio Judaico.

d. In hac ſententia etiam fuit nobiliſſ. Tycho Brahe.)

e. Eraſ. Rein. vixit Regiomonti in aula ducis Boruſſiæ.

Puerbachius eſt vetuſtius autor, natione Germanus.

Alphonſina Aſtr. dicitur illa, quam viri docti in aula Alphonſi Arragoniæ Regis in Hiſpania reſtaurarunt, opera & ſumptibus ſive expenſis Alphonſi hujus, qui poſtea ab Electoribus Germaniæ factus eſt Imperator Romanus.

5. Uſus noni orbis eſt hic, ut per eum ſalvari poſſint diverſi motus, qui deprehenſi ſunt in orbe octavo, in quo hærent ſtellæ fixæ: quas ſtellas fixas obſervatum eſt non tantum ab ortu in occaſum, nec tantum ab occaſu in ortum moveri, ſed etiam interdum verſus Septentrionem & Meridiem inclinare.

Ergo propter ſtellas fixas excogitatum eſt cœlum nonum quas ſtellas fixas obſervarunt Artifices, non duplici tantum motu, ſed triplici moveri: ita ut rigidior illa videatur eorum Aſtronomorum ſententia, qui ſcribunt cœlum nonum nullius eſſe uſus & nullum plane præceptum Aſtronomicum per hunc orbem nonum aut explicari aut demonſtrari. Quibus ſi quis objiciat varios iſtos

istos motus, qui deprehensi sunt in lucidissimis illis stellarum fixarum globis, respondent stellas, fixas immediate à Deo moveri & modo huc, modo illuc trahi, quod utrum ad docendam Astron. sufficiat, Astronomiæ studiosis perpendendum relinquo, & ad sphæram octavam atque ad stellas fixas, doctrinam sane incundissimam & utiliſſimam, me confero.

LIBRI PRIMI SECTIO SECUNDA.

DE SPHÆRA OCTAVA ET STELLIS FIXIS.

CAPUT I.

De Sphæræ octavæ motu in genere.

EXpedivimus hactenus eos orbes seu sphæras cœlestes quas in instrumentis nostris usitatis ante oculos conspicere nequivimus, & quæ stellarum ac luminum expertes sunt: sequuntur nunc insigniores orbes & sphæræ cœlestes, omnes insignitæ pulcherrimis stellis & luminibus, atque idcirco humano generi tum utiliores, tum jucundiores.

Orbes autem stelliferi sive stellis insigniti sunt octo, & dividi possunt in orbem stellarum fixarum, & in orbes Planetarum.

Orbis stellarum fixarum est orbis seu sphæra octava innumerabilibus stellis ex omni parte semper quidem micans, sed noctibus serenis maximè conspicua, cujus imaginem repræsentat pulcherrimum hoc quod ante oculos est Astronomicum instrumentum, quod Globus cœlestis dicitur.

Possem etiam hac divisione uti, quod orbis stellifer sit vel plurimarum stellarum: vel unicæ tantum stellæ. Plurimarum stellarum stellifer orbis est octavus: unicæ autem & singularis tantum stellifer orbis est quilibet septimus infra octavum, quia septem reliqui orbes singuli singulas tantum stellas sibi inhærentes habent, ut sint 7. orbes propter 7. tantum stellas sive Planetas. Cæterum ut aditum nobis præparemus ad utilissimam sphæræ octavæ doctrinam perspicue percipiendam, quædam nobis in genere repetenda fuerint de motus cœlestis distinctione. Est ergo motus cœli vel Rectus vel Transversus. Rectus dicitur is, quo cœlum seu Orbis decimus 24. horarum spatio super polis & axe mundi circumvolvitur. Motus vero Transversus vocatur, quo Cœlum circumvolvitur transverse, id est, super talibus axibus & talibus polis qui declinãt ab axe & polis mundi, & qui adeo recti motus axem transverse secant. Et iste quidem motus transversus iterum est vel ab adverso magis vel à latere. Motus magis ex adverso is dicitur, qui diametraliter opponitur motui recto & fit ab occasu in ortum A latere autem motus transversus is dicitur, qui fit à Septentrione in Meridiem & contra à Meridie in Septentrionem, qui quidem motus etiam trepidationis dicitur, ut paulo ante cap. præced. monebamus, & paulo post quoq; dicturi sumus. Transversus porro motus iste vel Uniformis est vel Varius: Uniformi motu convertitur nona sphæra quæ octavam secum ducit & cursum suum absolvit spatio 49000. annorum, ut præcedens caput docuit, ubi simul monuimus istud spatium quadraginta novem millium annorum vocari annum Magnum & annum Platonicum, intra quem annum Philosophatus est Pythagoras omnia astra reditura esse ad eum locum, in quo sub initium mundi fuerunt, & idcirco tum cœlum, tum omnia quæ sunt sub cœlo, ad primum suum sive pristinum statum in quo, initio fuerunt, esse reditura. Varius autem motus Transversus competit orbibus 7. Planetarum, de quibus suo loco agemus: hic tantum velut obiter notetur sphæram octavam, de qua nunc tractamus, communiter vocari firmamentum, nomine quidem valde usitato, sed ex aberratione tamen quadam Hebrææ linguæ nato, nam cum secundum nativam in Hebræa lingua vocis significationem vertendum fuisset Expansum רָקִיעַ nescio quomodo factum sit, ut interpretes verterent firmamentum στερέωμα. Interim ut vocem usitatam & receptam quomodocunque

salvam

ſalvent Aſtronomi, ajunt ſphæram octavam firmamentum vocari propterea, quod contineat ſtellas firmas ſeu fixas, & quod reliquos orbes 7. Planetarum ſub ſe coerceat & firmet. Dicitur etiam Græcis hæc ſphæra ἀπλανὴς quaſi dicas, Non erratica, propterea quod habeat in ſe fixas ſtellas omnis erratici motus expertes. Cæterum Ariſtoteles & omnis antiquitas octo tantum ſphæras cœleſtes credidit, nec nonam aut decimam ullam novit, idcirco etiam Ariſtoteles illud cœlum in quo lucent ſtellæ fixæ, appellat primum cœlum & primum mobile, verum recentiores deinde Aſtronomi duas adhuc alias ſphæras cœleſtes ſupra octavam hanc addiderunt; nec fatſi ſunt illud cœlum in quo ſtellas fixas videmus, eſſe primum mobile, ſed primum mobile conſtituerunt decimam ſphæram, inter quam & octavam aliam adhuc inter poſuerunt, nempe nonam de qua præcedens caput tractavit. Iſſi autem ſunt in nona & decima ſphæra conſtituenda his axiomatibus & hypotheſibus.

1. Unius corporis ſimplicis tantum unicus eſt motus: Animalia poſſunt habere varios motus, quia non ſunt corpora ſimplicia ſed mixta: cœlum autem per ſe non poteſt niſi unicum motum habere, quia eſt corpus ſimplex.

2. Omne corpus ſimplex, quod pluribus motibus movetur, neceſſario unum habet per ſe, ſive interne, alterum per accidens ſive externe.

3. Superior ſphæra movet & circumagit ſecum ſphæram inferiorem: non è contra ſphæra inferior movet ſuperiorem. Quando autē ſuperior ſphæra inferiorem ſecum circumagit, tum fit impreſſio quædam cœleſti corpori congrua, nec eſt proprie loquendo coactio aut violentia, etiamſi motus iſte dicatur violentus diſcriminis nempe cauſa, & quia vocabulo iſto latiori artificibus uti placuit: proprie autem & accurate loquendo non eſt violentia, cum cœlum ſit primum corpus, quod à nullo alio corpore patitur. Si autem non patitur, ergo nec vim patitur.

4. Stella movetur ad motum ſui orbis ſeu ſphæræ, non ſecus ac clavus rotæ impactus movetur ad motum rotæ. Hinc jam has generales regulas ad octavam ſphæram applicemus tali Syllogiſmo. Omne corpus ſimplex quod movetur pluribus motibus, unum habet per ſe & internum, alterum vero externum & ab alio. At octava ſphæra in qua ſtellæ fixæ hærent, movetur pluribus motibus, & eſt tamen corpus ſimplex: Unde con-

cluditur quod octava sphæra habet supra se adhuc alias sphæras à quibus scilicet pluribus motibus circumagatur: Unicus autem motus octavæ sphæræ est proprius & internus, idcirco experientia ostendat eandem sphæram tribus motibus moveri, id circo expositis hypothesibus necessario infertur supra sphæram octavam adhuc esse alias duas sphæras, quæ hanc octavam sphæram duobus externis motibus circumagant.

Theoremata generalia de sphæra octava & ejus motu sunt hæc:

1. Sphæra octava idem habet centrum cum mundo, & idcirco à terra quæ est centrum mundi, undiquaque æquabiliter distat.

2. Distat autem à terra orbis octavus semidiametris terræ bis mille octoginta & una: semidiameter autem terræ quælibet continet milliaria germ. 860.

3. Hujus sphæræ motus tum Internus est, tum Externus.

4. Et Externus tum diurnus, tum diurno tardior, sive est tum velocior tum tardior.

5. Motus Externus diurnus & velocior est, quo sphæra octava super polis mundi, spatio diei & noctis, raptu nempe primi mobilis, tota circumagitur ab ortu in occasum.

6. Hunc motum possumus ad sensum deprehendere, quo videmus omnes stellas fixas simul ab ortu in occasum circumrapi.

7. Tardior ergo motus externus est, quo sphæra octava à sphæra seu orbe nono trahitur ab occasu in ortum.

8. Ex quo quidem motu tardo effectum est, ut stellæ fixæ simul omnes loco suo motæ sint, atque adeo Zodiaci signa non sint amplius in istis cœli spatiis posita in quibus ante fuerunt. a.

a. Notetur diligenter hæc Præcessio æquinoctiorum.

9. Sed & cœli illa spatia in quibus Sol constituitur, quando altissimum locum tenet, & quæ Apogæa Astrono-

mis

mis dicuntur atque in octava ſphæra deſignantur, longius propter hunc motum progreſſa ſunt: ut cum Ptolemæi tempore Apogæum Solis fuerit in nono gradu Geminorum; nunc ſit in ſecundo gradu Cancri; imo vero ut Copernicus obſervavit, in ſeptimo gradu Cancri. b.

b Iterum hic obſervanda venit Anomalia ſimplex ſive anomalia obliquitatis.

Iſta mutatio eſt in cœlo anaſtro propter nimirum inter ſectiones Æquinoctiorum in antecedentia promotas.

Memorabilis iſta eſt in cœlo mutatio, quam neſcio an non prædixerit Salvator, cum inquit ſub finem mundi poteſtates cœlorum concuſſum iri, nam quod primo diximus de ſignorum cœleſtium progreſſione in nova quædam ſpatia, id omnino ita ſe habet: nam omnes iſtæ ſtellæ quæ conſtituunt ſignum Arietis, exceptis tantum duabus prioribus in cornu arietis, mutarunt ſuam antiquam in cœlo ſedem, & occuparunt illud ſpatium quod ante occupabant ſtellæ conſtituentes ſignum Tauri, & ſic deinceps ſtellæ pertinentes ad ſignum Tauri, progreſſæ ſunt ad ſpatium Geminorum & Libra in totam Scorpionis partem conceſſit. Quod obſervent diligenter Aſtronomiæ ſtudioſi, ut poſſint intelligere picturam globi cœleſtis, in qua videbunt circa interſectionem vernam ſive æquinoctium vernum, ubi ſe interſecant Zodiacus & Æquator, notam quidem illam appictam eſſe quæ Arietis ſignum denotat, ſed interim magnum ibi vacuum ſpatium eſſe relictum, & nullam Arietis ſtellam depictam: quæ ſtellæ arietis ubi incipiunt pingi, ibi etiam ſtatim appicta eſt nota ſigni Tauri. Et ſic deinceps in globo nota ſigni ſemper anticipat picturam ſtellarum: altera mutatio quam dixi eſt in eo, quod Sol quando eſt altiſſimus hodie (quod fit circa initium dierum canicularium) non ſit in eodem cœli puncto reſpectu ſphæræ octavæ, quo fuit tempore Ptolemæi.

Motus vero proprius & internus ſphæræ octavæ dicitur motus trepidationis, qui fit à Septentrione in meridiem ſuper Arietis & Libræ principiis. Vocatur etiam motus acceſſus & receſſus, quia per hunc motum fit ut

ut ſtellæ fixæ à meridie in Septentrionem, & rurſus à Septentrione in meridiem producantur.

Docent Aſtronomi motum trepidationis fieri ſuper duos circulos, quorum circulorum poli ſunt initia Arietis & Libræ, quæ initia in ſphæra nona ſic concipienda ſunt ut tamen fundamentaliter deſignentur in ipſa ſphæra octava nempe in principio Arietis & Libræ.

Tribuitur autem hic motus trepidationis ſphæræ octavæ, ut cauſa reddi poſſit aliquot irregularitatum & mutationum quæ in motu ſtellarum fixarum obſervatæ ſunt: cauſa inquam Aſtronomica & non tam ex immediata Dei potentia quam ex ipſa cœli menſura & natura.

Quod propterea moneo, quia hodie Aſtronomi multi cum tales mutationes negare non poſſint, & interim tamen orbium cœleſtium diſtinctionem oppugnent, dicunt ſtellas tam varie trahi & retrahi per immeditatam Dei potentiam & manum, quod neſcio an ad ſcientiam Aſtronomicam diſcendam poſſit ſufficere, utpote in qua cauſæ & principia motuum non ex Theologia, ſed ex ipſa cœli natura & menſura petenda videntur.

12. Eſt ergo illa prima irregularitas, quæ per motum trepidationis ſalvatur, quod obſervatum ſit progreſſionem ſtellarum fixarum eſſe inæqualem, id eſt, alias tardiorem, alias celeriorem.

13. Altera irregularitas eſt, quod obſervatum ſit ſtellas fixas modo verſus Orientem, modo verſus occaſum, modo verſus meridiem, modo denique verſus Septentrionem promotas eſſe.

14. Itaque ſtellæ quæ fuerunt vicinæ circulo Æquinoctiali, longius inde receſſerunt verſus Septentrionem, & contra quæ longius ab Æquinoctiali abfuerunt propius ad eundem acceſſerunt.

Multa exempla hujus mutationis in ſtellis fixis recitantur à Ptolemæo, ſed illuſtre inprimis & memorabile eſt illud, quod traditur de ſtella extrema in cauda urſæ minoris ſive Cynoſuræ, quæ ſtella etiam Polaris vocatur: hæc enim ſtella tempore

Hipparchi

Hipparchi Philosophi qui ante Christum natum annis 126. vixit distabat à vero polo mundi & æquatoris 12. circiter gradibus, hodie autem ab eodem polo tantum 4. gradibus distat: idcirco 8. gradibus versus polum recessit; à meridie nempe ad Septentrionem per motum trepidationis. ut jam propter magnam istam vicinitatem majori suo merito stella polaris dici possit quam olim dicta fuit.

15. Sed & hæc observatio motum trepidationis confirmat, quod anticipent æquinoctia & Solstitia: id est, quod Sol constitutus in primo gradu Arietis & Libræ, nempe in primo gr. Cancri & Capricorni non amplius in eo loco cœli, nec sub iisdem stellis fixis nunc sit constitutus, sub quibus olim fuit.

Astronomi enim semper referunt inferiores orbes ad orbes superiores, quod Astronomiæ studiosi diligenter observent, ut possint intelligere modum & ordinem quem artifices tenent in observationibus suis &quem inprimis nostris temporibus secutus est eximius Astronomus Tycho Bracheus: Etenim quia cœlum octavum multis lucidissimis stellis est insignitum, & quia illæ stellæ constantiorem & firmiorem motum habent, idcirco artifices stellas fixas fecernnt normam stellarum errantium, ita ut Solem, Lunam & alios Planetas semper compararint ad loca & situm stellarum fixarum, & diligenter attenderint, sub qua stella fixa Sol hoc aut illo tempore fuit positus, sic enim facilius postea computare poterunt, quis sit motus Solis & quibus intervallis distiuctus, quando nimirum ejus motum & situm modo ad hanc modo ad illam stellam fixam retulerunt, idque tanto felicius, quod stellæ fixæ immutabilibus inter se spatiis sint distinctæ, ut certo sciri possit, quanto intervallo una stella distet ab altera. Sic ergo etiam Solem & ejus situm observantes olim Astronomi præcipue attenderunt ad Æquinoctium vernum, id est ad illud punctum quo Sol ingreditur primum signum Arietis & deprehenderunt, quod etsi intersectio verni Æquinoctialis & Zodiaci circuli sit fixa & constans in orbe decimo ubi nimirum imaginandi sunt circuli cœlestes, ut supra audivimus, tamen Sol ad istam intersectionem non accedat aut ingrediatur semper sub eodem puncto sive stella sphæræ octavæ. Computarunt enim istam ingressionem Solis in primum gradum Arietis non semper mansisse sub prima

stella

ſtella Arietis, ſed ab ea receſſiſſe, ut nimirum hodie Sol faciens æquinoctium vernale, non conſiſtat ſub prima ſtella Arietis ſub qua conſiſtere debebat Methonis nempe Attici tempore, qui ante mortem Alexandri vixit annis 108. prima ſtella Arietis fuit in illo ipſo puncto ubi ſe interſecant Zodiacus & Æquator, ubi in globo videmus appictam eſſe notam Arietis: poſtea tempore Hipparchi qui vixit 126. annis poſt mortem Alexamdri, conſpecta eſt eadem ſtella prima Arietis 4. gradibus ab interſectione verna: Ptolemæi tempore 6. gradibus, noſtro autem tempore eadem iſta ſtella prima Arietis ab eo loco diſtat integris 26. & minutis 54. ſecundum præſtantis: Aſtron. Werneri obſervationes. a.

a. Annis 126. ſecundum computationem Tychonis. ſed 100 ſecundum communem aliorum Aſtronomorum computationem Hipparchus poſt Alexandrum vixiſſe dicitur.

16. Accedit ultima cauſa recepti motus trepidationis in octava ſphæra, quod mutata ſit maxima Solis declinatio ab æquatore, atque adeo variata diſtantia punctorum ſolſtitiorum à punctis æquinoctialibus.

Aliquid ſupra attigimus & ſuo loco clarius docebimus, quod maxima declinatio Solis dicatur diſtantia Solis maxima, qua in Zodiaco currens recedit ab æquatore. Hæc diſtantia paulatim decrevit à tempore Ptolemæi, ac mutatione iſta ſua effecit inſignes differentias umbrarum, variavit aſcenſiones ſignorum ac diſtantiam polorum mundi à polis Zodiaci, itemque punctorum æquinoctialium, denique effecit ut dierum quantitas variata ſit, & difficile poſſit inveniri præciſa quantitas anni.

CAPUT. II.

De Stellis octavæ Sphæræ Fixis deque earum numero & diſtributione.

TAntum de orbe octavo: ſequitur Stella quæ in orbe hæret & movetur, tanquam nimirum orbis pars lucidior & compactior.

Stellam

Stellam definit Aristoteles 2. de cœlo c. 7. quod sit sui orbis pars densior globosa & lucida: vocat autem partem orbis densiorem, non q. stella sit corpus ita crassum & densum, sicut sunt corpora elementaria, quæ terra & aqua constant, sed usupatur vocabulum densitatis late propter defectum vocabuli proprii in hac materia, ita ut opponatur ei quod est subtilius, tenuius & pellucidius, quam ut lumen emittat. Nempe ergo ad distinctionem sui orbis stella corpus densum dicitur: orbis enim est corpus pellucidum διαφανὲς & tale quod nobis non appatet & oculos nostros non perstringit, sicut supra quoque movimus: Stella autem est corpus copiosa luce radians & oculos nostros perstringens.

Est autem Stella vel fixa vel erratica sive Planeta, sed nos h. l. de stella fixa agimus, quæ loco suprema est, & in octavo orbe hæret, cujus doctrinam adhuc tractamus, & denique ad quam tanquam ad firmiorem normam planetarum motus referuntur, sicut præcedente cap. monebamus.

Theoremata generalia de Stellis fixis sunt ista:

1. Stellæ octavi orbis dicuntur fixæ, non quod plane immobiles consistant, sed quod tardissimo motu ferantur, quem motum sensus non ita percipit, sed tamen artifices certa ratione & observationibus deprehenderunt.

Conferebant enim primi homines, dum cœlum aspicerent stellas superiores sive octavi cœli, ad planetas sive stellas inferiorum cœlorum, & in primis ad stellam ultimi cœli nempe Lunam & manifestissime animadvertebant lunam modo in meridie, modo in septentrione hærere, modo cum Sole conjungi & terris lumen suum detrthere, modo Soli oppositam pleno lumine lucere itaque cum nihil tale deprehenderent in stellis superioris sive octavi cœli, vocabant has stellas firmas sive fixas. Cæterum de tarditate motus octavæ sphæræ præcedenti cap. docuimus ex observationibus Timarchi, & Ptolemæi, qui multorum annorum observationibus collatis deprehenderunt sphæram stellarum fixarum centum annis tantum unicum gradum conficere, sed Copernicus certioribus observationibus nostro seculo nixus longe celeriorem huic sphæræ motum tribuit.

2. Stellæ

2. Stellæ fixæ ſcintillant & ſcintillatione iſta à Planetis præcipue diſcerni conſpectu noſtro poſſunt.

Etſi enim ſtellæ fixæ magno intervallo ſuperiores ſunt Planetis, tamen propter magnam diſtantiam cœleſtium orbium à noſtris oculis, non ita poſſumus diſtinguere, ut in ſereniſſimo cœlo ſtellas fixas à Planetis: ſed ſæpe accidit, ut cum ſtellam fixam majorem videmus, credamus nos conſpicere Planetam, & contra cum Planetam videmus (Solem ſolum & Lunam excipio, utpote qui Planetæ ejus ſunt luminis, ut ne à ruſticis quidem pro ſtellis fixis habeantur) putemus nos videre ſtellam fixam. Ne ergo talem errorem oculi noſtri committant in ſuſpiciendis ſtellis, diligenter attendendum eſt ad ſcintillationem ſive micationem luminis, quo diſcrimine veluti neceſſario Ariſtoteles 1. poſter. anal. c. 7. Planetas à ſtellis fixis diſtinguit: Planetæ, inquit, non ſcintillant propter vicinitatem, ſtellæ autem fixæ ſcintillant & lumine micant, velut tremulæ ad oculos noſtros propter magnam diſtantiam, qua à terra abſunt. Hanc enim optici cauſam tradiderunt ſcintillationis iſtius quod nempe ſtellæ fixæ propter maximam ab occulo videntis diſtantiam, in aerem intermedium imprimunt imaginem debilem, quæ debilis imago propter motum aeris atque adeo propter nubes & vapores debiliter ad oculum noſtrum deportatur, atque idcirco velut tremere videtur, ſicut virga aliqua imbecillis, aut ſurculus in arbore propter ſummam ſuam ſubtilitatem ſæpe nobis videtur trepidare. Planetæ autem viciniores ſunt terræ atque idcirco fortiorem & ſt abiliorem imaginem intermedio aeri imprimunt, adeo ut corpus & lumen ipſorum magis immotum & minus divaricatum appareat: Hinc nempe raro ſcintillare videntur Cometæ, dico raro, quia cum vapor aliquis aqueus ac nubes roridior quæ diſcreto & vago curſu fertur, Planetis ſubjicitur & inter eos oculumque noſtrum intercurrit, tum formæ ſive imagines Cometarum in vapore aqueo refractæ ad viſum noſtrum ſcintillant unde & Sol ipſe ſæpius in exortu, aliquando etiam in occaſu ſubſultare videtur.

Pſal. 167. *Solus Deus numerat multitudinem ſtellarum & omnes ſuis nominibus vocat.*

3. Sunt innumerabiles ſtellæ fixæ & certo calculo à nemine adhuc hominum ſubductæ, interim eæ quæ videri

deri nonnihil evidentius possint, à veteribus numeratæ sunt 1022. sed recentior nostra ætas quæ navigavit in Americam & versus Meridiem, plures addidit: quin & nobilissimus ille Tycho Brahe suis instrumentis plures observavit. a.

a. *Bellonius qui aliquandiu in Ægypto fuit peregrinatus, scribit in Arabia iam miram videri nubem atram, ut in Gallia mirè videri posset pyramis aliqua Ægyptiaca.*

4. Numeratæ autem sunt stellæ potissimum ab Ægyptiis, qui etsi valde ad Meridiem habitant respectu nostri, tamen stellas ipsas ad meridiem longius sitas numerare omnes non poterant, utpote cum iis omnes non emergerent idcirco avorum nostrorum tempore Vesputius Americus 20. sidera ad polum meridionalem plura observavit, quam observarat antiquitas.

Ægyptus est ejusmodi mundi regio, quæ vehementer apta est ad cœlestes observationes instituendas idque tum propter perpetuam planitiem, tum etiam propter magnam serenitatem: nam nec pluit in Ægypto facile, nec vapores & nubes tam crassæ colliguntur, sicut in nostris hisce regionibus usque adeo ut disputet Tycho Braheus parte 1. progym. Astron. utrum in Ægypto sint siderum refractiones, sicut in his nostris terris, in quibus valde difficilis est observatio siderum, usque adeo ut idem ille Braheus constituerit secum & optarit aliquem Astronomiæ studiosum mittere in Ægyptum, qui in ibi observationes cœlestes administraret.

Quod propterea moneo ut intelligatur theorema nostrum, quo dicitur stellas & earum numerum ab Ægyptiis fuisse diligenter observatum. Vbi tamen illud quoque addidi Ægyptios non potuisse omnes stellas versus polum meridionalem positas conspicere, sicut nos quidem possumus in his regionibus diserte conspicere omnes stellas versus polum Septentrion. positas. Ac, Ptolemæus quidem qui Alexandriæ in Ægypto vixit, testatur ultimam stellam quam ex Ægypto potuerit videre, fuisse Canobum, quæ stella in globo apparet versus meridiem pene ultimæ: cum tamen illi qui in Americam navigarunt longe plures & polo meridionali viciniores stellas observarint.

Sunt autem ſtellæ ſphæræ octavæ vel Ordinatæ ſive Formatæ: vel Informes ſive Sporades.

Stellæ Ordinatæ ſive Formatæ vocantur, quas antiqui ad certas imagines & figuras retulerunt, ut facilius agnoſci poſſent.

Valde fuiſſet difficile ac pene impoſſibile Aſtron. ſtudiosi, iſtam innumerabilem ſtellarum copiam cognoſcere, niſi certis quibuſdam velut ſignis, imaginibus, & figuris docendi cauſa ſtellarum ſeries fuiſſet deſignata. Tribuitur autem iſta laus Phœnicibus, quod ſtellas diſtribuerint in certas claſſes & imagines, à quibus deinde Græci ut pluraque alia, ita hoc quoque acceperunt. Phœnicibus autem iſtam ſtellarum diſtributionem procul dubio tradiderunt poſt diluvium S. Patres, quos conſtat Joſepho teſte, Aſtronomicæ doctrinæ inprimis fuiſſe deditos. Quod ut libens credo, ita contra non exiſtimarim ſanctos iſtos patres urſarum, canum, ſerpentum aut aliarum beſtiarum imaginibus nobiliſſima illa cœli corpora inſigniviſſe, aut etiam turpium idolorum imaginibus nempe Veneris, Jovis, Martis &c. ea repræſentaſſe: nam ita & idololatriam in humano genere abominandam foviſſent, & Poetarum fabulas ſectati eſſent, ac propterea has ſæpe ineptiſſimas figuras & à ſtellarum ſerie alienas ſtellis aſſignaſſent. Quis enim urſam majorem aut minorem in cœlo fateatur repræſentari, plauſtri potius & currus imaginem dixeris, quam urſarum, quæ inconvenientia in omnibus fere imaginibus & nominibus poteſt notari. Itaque in hac ſum ſententia, plane alias & diverſas fuiſſe imagines, quibus S. Patres ſtellarum ſeriem repræſentarunt. Cæterum id quoque addo, imaginem quamvis ſtellarum ab Hipparcho ἀστερισμὸν dici, à Plinio Sidus & Signum, ab Aſtronomis reliquis Conſtellationes, ut jam aliud ſit ſtella, aliud Sidus & conſtellatio.

Sunt autem tales imagines ſive Aſteriſmi & Sidera 48.

Quæ quidem omnia in globo efformata & depicta ſunt, ut evidenter ante oculos poni poſſit, ſicut ex globo etiam noſtro apparet. Nec in globo tantum artificioſe depicta ſunt ſidera, ſed extant quoque tabulæ & chartæ peculiares quibus admodum pulchre & eleganter ſingula ſidera à pictoribus & typographis ſunt expreſſa: Et edidit ſphæram Alexander Picolomineus hoc inprimis nomine commendandam, quod in ea cœleſtium ſiderum imagines

imagines diligenter sint expressæ, ita ut nos in hoc Systemate Sphærico eo labore levare omnino possimus. Atque adeo nec opus fuerit à nobis h. l. commemorari, quotnam stellas quælibet imago contineat, id enim tum ex globi inspectione computari potest, tum vero etiam exactissime numeratum est à Picolomineo & aliis qui singulis imaginibus numerum stellarum in illa imagine contentarum addiderunt. De globo autem id observetur, quod in imagine stellæ clariores sint depictæ colore rubro, obscuriores autem colore nigricante.

Sidera octavi cœli sunt velMedia vel extrema.

Media sidera sunt, quæ intra ambitum Zodiaci circuli continentur, atque adeo per medium velut cingulum cœli octavi sunt disposita.

Eaque sunt 12. quæ κατ' ἐξοχὴν signa cœlestia dicuntur.

Non quasi aliæ etiam stellæ non sint signa, siquidem Deus omnes stellas ad hoc creavit ut essent signa, Gen. 1. sed quod 12. ista sidera inter omnes stellas fixas valde conjunctam & arctam habeant cum motu & efficacia solis, ac Lunæ necessitudinem, cum Sol & Luna, ut & reliqui Planetæ sub his sideribus perpetuo versentur.

Sidera ergo media sive signa Zodiaci sunt vel Septentrionalia vel Meridionalia.

Sic dividuntur signa Zodiaci, non respectu ipsius Zodiaci, qui per medium cœli transit, sed potissimum respectu Æquatoris, à quo ista signa recedunt vel versus Septentrionem vel versus meridiem.

Septentrionalia sunt quæ ab Æquat. recedunt versus Septentr. & sunt 6. nempe Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo.

Meridionalia sunt quæ ab æquat. declinant versus meridiem suntque itidem 6. ut ex globo apparet nempe, Libra, Sagit. Scorp. Capric. Aquar. Pisces.

Sunt & Signa, alia Ascendentia alia Descendentia.

Ascendentia signa dicuntur per quæ Planetæ ex meridie Septentrionem versus ad nos ascendunt, ut sunt 6. ista Capricornus, Aquar. Pisces, Aries, Taurus, Gemini.

Descendentia sunt per quæ Planetæ à Septentrione descendunt in meridiem, atque adeo à verticibus nostris velut ad pedes nostros & sunt itidem sex Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpius, Sagittarius.

Dividuntur etiam signa secundum 4. Zodiaci partes sive quadrantes, atque adeo etiam secundum anni partes in Verna, Æstiva, Autumnalia & Hyberna.

Verna signa dicuntur in quibus Sol versatur à tempore æquinoctii per primam anni partem, nempe per Ver, ut sunt tria ista ♈ ♉ ♊.

Æstiva signa sunt per quæ Sol percurrit tempore veræ istius & altioris æstatis nempe à Solstitio æstivo usque ad æquinoctium autumnale, & sunt 3. etiam: ♋ ♌ ♍.

Autumnalia signa sunt in quibus Sol versatur per autumni tempus, nempe ab æquinoctio autumnali usque ad Solstitium hybernum, & sunt itidem 3. ♎ ♏ ♐.

Hyberna signa sunt in & sub quibus Sol versatur à Solstitio hyberno, usque ad æquinoctium vernum, & sunt etiam tria nempe ♑ ♒ ♓.

Denique signa Zodiaci dividuntur in quatuor Trigonos seu triplicitates, nempe igneam, terream aeream & aqueam.

Ignei trigoni signa sunt, quorum effecta sive operationes sunt calidæ & siccæ, ut sunt 3. nempe Aries, Leo & Sagittarius.

Signa terrei trigoni sunt, quorum effecta sunt frigida & sicca, ut sunt 3. hæc, nempe Taurus, Virgo & Capricornus.

Signa Aerei trigoni sunt, quorum effectus est calidus & humidus, ut sunt Gemini, Libra, Aquar.

Signa

Signa denique aquei Trigoni sunt, quorum effectus est humidus & frigidus sive phlegmaticus, ut sunt Cancer, Scorpius & Pisces.

Ista divisio signorum secundum. 4. elementa magnum habet usum in Astrologia, id est in ea disciplina, quæ docet de astrorum non motu & mensura, sed effectis atque operationibus, idcirco ibi plenius tractatur, hic tantum breviter restringenda fuit, ut diversitas signorum cœlestium generaliter intelligeretur.

Et tantum de Sideribus cœli octaui mediis: restant Sidera Extrema quæ hærent extra Zodiacum seu medium cœli cingulum versus meridiem & septentrionem.

Sunt ergo extrema sidera vel Septentrionalia vel Meridionalia.

Septentrionalia sunt, quæ ab Æquatore & extra Zodiacum versus partem hanc nostram Septentrionalem declinant.

Suntque 21. ursa minor, 2. ursa major, 3. draco: 4. Cepheus. 5. Boötes, 6. Corona borealis, 7. Hercules, 8. Libra. 9. Olor, 10. Cassiopæa, 11. Perieus, 12. Heniochus seu inventor currus Erichtonius, 13. Serpentarius seu Ophiuchos 14. Serpens, 15. Sagitta. 16. Aquila, 17. Delphinus, 18. hinnulus, 19. pegasus. 20. Andromeda, 21. Trigonum.

Meridionalia sidera sunt, quæ extra Zodiacum ab æquatore ad plagam meridionalem declinant, atque ad hamisphærium nobis oppositum, & polum usque Zodiaci.

Talia sunt quindecim, 1. Cetus seu balena. 2. Orion, 3. Argo navis, quam quidam arcam Noe vocat, 4. Lepus, 5. Canis min. 6. Canis major, 7. hydrus, vel hydra. 8. crater, 9. coruus, 10. centaurus, 11. lupus, 12. thuribulum, 13. Corona austrina, 14. piscis austrinus, 15. Eridanus sive Nilus ut alii vocant.

Harum imaginum & siderum cœlestium nomina itemque origines & ratio impositionis nominum ab aliis prolixe explicantur,

nec est ea res nostri temporis Videantur Mythologia Natalis Comitis & inprimis sphæra quam antea citavi, Alex. Picol. qui istarum imaginum origines diligenter & breviter conscripsit. Cæterum situs horum siderum longe melius ex globo quam ex præceptis cognoscitur.

Sic de distinctione stellarum ratione imaginum & figurarum: sequitur distinctio earundem stellarum ratione quantitatis & graduum lucis.

Est ergo stella quædam major, quædam minor.

Stella fixa major est vel primæ vel secundæ vel tertiæ magnitudinis.

Stella fixa primæ magnitudinis est, quæ cæteras omnes tum corporis tum lucis magnitudine vincit, atque adeo omnibus stellis splendidior est, excepto Sole & Luna.

Ejus theoremata sunt tria:

1. Stellæ primæ magnitud. in universum sunt 15. e quibus tres hærent in plaga boreali, sex in australina, & sex in medio seu Zodiaco.

Stellæ primæ magn. globum terrenum superant centies septies.

3. In globo stella primæ magnitudinis signo interiori rubicundo majori & octo præterea angulis denotatur, prout videre est in peculiari columna ad polum meridionalem picta, in qua stellarum gradus distinctis notis pinguntur, addito ejusmodi titulo: Tabella visibilis magnitudinis stellarum.

Secundæ magnitud. stella est, quæ clare quidem splendet sed obscurius tamen quam stella primæ magn.

Ejus theoremata sunt tria:

1. Secundæ magn. stellæ sunt 45: nempe ad Septentrionem 18. ad meridiem totidem, in Zodiaco novem.

2. Terram excedunt octogies septies.

3. In

3. In dicta globi columna circellum habet in medio rubicundum & angulos in extremitate ſex.

Tertiæ magnitud. ſtella eſt, quæ obſcurius lucet quam duæ priores.

Theoremata ſunt tria:

1. Tales ſunt. 205. nempe ad ſeptentr. 81. ad merid. 60. in Zodiaco 64.

2. Terram ſuperant ſeptuagies bis 72.

3. In columna globi, minori circello rubicundo & angulis, 4. pinguntur.

Minor ſtella fixa eſt, quæ obſcure in primis ſplendet.

Eſtque vel quartæ, vel quintæ vel ſextæ magnit.

Quartæ magnitudinis ſtella eſt, quæ quarto gradu lucet.

Ejus theoremata etiam tria ſunt,

1. Tales ſtellæ nnmerantur, 477. ita ut ad ſeptentr. ſint 277. ad meridiem, 67. in Zodiaco, 133.

2. Terram ſuperant quinquagies quater.

3. In columna globi denotatur circello valde parvo, rubicundo & non amplius angulis ſed lineis 8. extremis.

Quintæ magn. ſtella eſt, quæ quinto tantum gradu lucet.

Theoremata ſut tria.

1. Tales ſtellæ ſunt, 217. ad Septentrionem 58. ad auſtrum 54. in Zodiaco 105.

2. Teram ſuperant magnitudine tricies ſemel.

3. In globo denotatur circello rubro minimo & lineolis extremis ſex.

Sextæ magn. ſtella fixa eſt quæ ſexto tantnm gradu lucet.

1. Tales stellæ sunt, 49. ad septentr. 13. ad meridiem 9. in Zodiaco 27.

2. Terram superat talis stella decies octies.

3. In globo pingitur sine ullo rubicundo circello, saltem per radios sive lineolas nigellas sex.

Globus adhuc alios gradus stellarum addit minores nempe nebulosas & occultas, sicuti in eadem tabula videre est. Si quis autem scire velit sidera, in quibus stella primæ, secundæ &c. magnitud. hæret, non poterit id melius discere, quam ex pictura globi itemque ex Picolomini sphæra; itaque non est visum operæ precium prolixe explicare.

Et tantum quidem de stellis Formatis, id est, certa quadam imagine & figura insignitis: Stellæ Informes sive ut Græci loquuntur Σποράδες, id est disseminatæ, & dispersæ sunt, quæ ad nullam adhuc certam imaginem aut figuram reduci potuerunt.

Obscurarum quarundam stellarum congeries in certis cœli locis animadvertitur, ut inprimis in eo cœli tractu, quem viam lacteam Astronomi vocant, dissentientes in eo à Physicis multis, qui viam lacteam pro meteoro habent: & est quoque talis congeries obscurarum stellarum sub majoris ursæ cauda, & supra etiam caudam leonis, quamvis illi Astronomi, qui post Ptolemæum non ita diu vixerunt, illam congeriem stellarum supra Leonis caudam nixi sint revocare ad certam imaginem, nempe ad capillos sive comam Beronices uxoris Ptolemæi.

Distinguuntur etiam Stellæ apparitione & occultatione: aliæ enim perpetuo nobis apparent, aliæ perpetuo latent: aliæ denique mutatis vicibus apparent & latent.

Stellæ perpetuo apparentes vocantur illæ, quæ omnibus noctibus serenis per totum annum videri possunt.

De his sunt duo theoremata.

1. Ut ista omnis divisio stellarum in apparentes & non apparentes particularis est, & non respectu totius mundi, sed tantum respectu certorum atque adeo certæ elevationis poli intelligenda: ita quoque respectu nostri loci illæ stellæ perpetuo apparentes dicuntur, quæ sunt ultra elevatio-

elevationem noſtri poli Dantiſcani, ſive ultra gradus 55. verſus Septentrionem valde remotæ.

2. Perpetuo ergo apparent nobis Urſa minor, urſa major & circumjacentes ſtellæ anguinæ.

Perpetuo occultatæ ſtellæ ſunt quæ gentibus quidem ad plagam meridionalem habitantibus, nobis autem nunquam oriuntur, & idcirco nulla totius anni nocte videri à nobis poſſunt.

De his ſunt duo theoremata:

1. Sicut iſtæ ſtellæ perpetuo nobis apparent quæ valde ſitæ ſunt ad Septentrionem, ſive Polum arcticum: ita nunquam nobis apparent iſtæ ſtellæ, quæ valde vicinæ ſunt polo antarctico, atque adeo verſus meridiem longius à nobis remotæ.

2. Tales ſtellæ ſunt in globo Canobus, corona meridionis ſive auſtrina & Eridanus: has enim nunquam in his regionibus licet conſpicere, ſicuti ſubinde illas vident quidem Ægyptii.

Stellæ interdum nobis apparentes, interdum vero occultatæ ſunt omnes reliquæ ſtellæ, quæcunque in medio cœlo ſitæ ſunt ita ut non nimis vel ad meridiem vel Septentr. declinent.

De his etiam ſunt duo theor.

1. Omnia 12. ſigna cœleſtia interdum apparent nobis interdum occultantur, quia ſunt ſita in media zona cœli.

2. Extra ſigna cœli ſive extra Zodiacum iſtæ quoque ſtellæ per vices apparent nobis & occultantur, quæ ſunt infra noſtram elevationem poli uſque ad gradum 55. verſus meridiem, noſtræ elevationi oppoſitam.

Id eſt omnes iſtæ ſtellæ quæ interſunt inter urſam majorem & inter Canobum, quæ ex globo facillime agnoſci poſſunt: hæ enim interdum & quibuſdam anni noctibus à nobis in hac regione conſpiciuntur, interdum vero non poſſunt conſpici. Quæ autem ſtellæ & quibus noctibus conſpici poſſint, facile monſtrabimus

in usu globi paulo post indicando. Cæterum objectio hic toquere potest studiosos Astron. cum terra respectu cœli sit instar puncti, qui fieri possit ut nonnullæ stellæ vel semper nobis occultentur vel saltem aliquando: respondendum est sicut quoque supra respondebamus cum quæreretur (An hominibus sub æquinoctiali circulo habitantibus uterque cœli polus appareat) nempe terram quidem instar puncti esse respectu cœli, sed non respectu nostri, itaque cum nostri respectu terra in altum elevatur & in gibbos assurgat, ita quidem ut nos qui ad mare habitamus, humili in terra loco habitemus, illi contra, qui procul à mari habitant, ut Helvetii altissimo (respectu nostri) terræ loco sint collocati, fit ut iste gibbus terræ conspectui & oculis nostris intercipiat stellas, ita ut vel nusquam vel non semper videri à nobis queant.

CAPUT III.

De Stellarum Fixarum situ Respectu Zodiaci, Æquatoris & Horizontis.

HActenus de stellarum distinctione: sequuntur stellarum affectiones, quæ considerantur vel respectu stellarum ad circulos cœlestes, vel ad Solem.

Respectu circulorum cœlestium nempe Zodiaci, Æquatoris & Horizontis consideratur in stellis quadruplex affectio, videlicet, 1. longitudo 2. latitudo, 3. altitudo, & denique delinatio.

Longitudo stellæ sive sideris est ejus distantia à primo gradu seu puncto Arietis, numerando videlicet, ab occasu versus ortum.

Notentur h.l. termini Astronomorum, quibus frequenter utuntur, quid nempe sit ordo secundum successionem signorum, & quid ordo contra successionem signorum: nam de Sole, exempli gratia, sic loquuntur quod interdum moveatur secundum successio-

ſucceſſionem ſignorum interdum v. contra ſucceſſionem ſignorum: ordo ergo ſecundum ſucceſſionem ſignorum is dicitur, quando aliqua ſtella movetur ab occaſu in ortum: ordo autem contra ſucceſſionem ſignorum dicitur quando ſtella movetur ab ortu in occaſum. Origo autem talium terminorum & phraſium ex eo originem duxit, quod ſupra monuimus ſtellam primam arietis olim fuiſſe in ipſa interſectione æquatoris & Zodiaci. Poſtea autem obſervatum eſt artificibus, iſtam eandem ſtellam arietis multis gradibus receſſiſſe ab occaſu verſus ortum: quia ergo aries eſt primum ſignum cœleſte, in eo Sol efficit tempus vernum, atque adeo novum annum Aſtronomicum, ideo reliqua omnia ſigna cœleſtia ab hoc ſigno arietis pendent, eoque recedente verſus ortum, recedunt ipſa quoque, ita ut ordo ſecundum ſucceſſionem ſignorum dici etiam poſsit ordo ſecundum ſucceſsionem ſignorum ab occaſu ortum verſus. Quod ubi intelleximus, non difficulter intelligentur, cur longitudo ſiderum numeretur ab occaſu verſus ortum, ſive à primo puncto Arietis.

Latitudo ſtellæ, ſive ſideris eſt diſtantia ejus ab Ecliptica, id eſt, meditullio Zodiaci verſus alterutrum polorum, ſive verſus Septentrionem & meridiem.

Etiam his terminis aſſueſcant Aſtron. ſtudioſi, ne exiſtiment longitudinem & latitudinem ſtellæ intelligendam eſſe de interna quantitate corporis ſtellæ, (ut cum dicimus:) aſſer longus vel latus neque enim hic extenſio corporis ſignificatur, ſed ſitus & poſitus ſtellæ in certo cœli loco. Itaque ut longitudo ſtellæ erat diſtantia ejus à primo gradu Arietis verſus ortum & occaſum: ita latitudo ſtellæ & ſideris eſt diſtantia ejus ab Ecliptica ſeu media linea Zodiaci verſus ſeptentrionem aut meridiem. Ratio autem iſtarum appellationum videtur eſſe ſumpta à Geographis, qui longitudinem & latitudinem locorum in terra reſpectu. 4. plagarum mundi deſcribunt, ut ſuo loco in Geographicis volente Deo cognoſcetur.

Altitudo ſtellæ vel in genere conſideratur vel in ſpecie. Et in genere quidem altitudo ſtellæ vocatur ejus elevatio ſupra circulum Horizontis.

Specialis altitudo vocatur elevatio poli, quando nimirum conſideratur altitudo ſtellæ polaris ſupra Horizontem,

ontem, de qua elevatione diximus in doctrina polorum mundi.

Reſtat declinatio ſtellæ, quæ eſt receſſus cujuſcunque ſtellæ ab æquatore circulo verſus Septentr. aut Meridiem.

Illa ergo ſtella dicitur habere declinationem quæ à medio cœli exactiſſimo, quod denotatur per circulum æquatorem, declinat verſus Sept. aut verſus Meridiem, exempli cauſa, ſtella prima in cingulo Orionis eſt juxta ipſum æquatorem, ergo habet parvam declinationem & fere nullam, ſecunda autem & tertia ſtella in cingulo ejuſdem venatoris Orionis diſcedit ab æquatoris linea, ideo dicitur habere declinationem. Verſus Septentr. autem à medio cœli ſive ab æquatore longiſſime recedunt ſtellæ urſæ minoris & præſertim illa ſtella, quæ eſt in extrema cauda urſæ minoris quæ polaris dicitur.

Tantum de affectionibus ſtellarum reſpectu circulorum cœleſtium: ſupereſt aſſectio ſtellarum ſive comparatio ad Solem, quæ uſitate in ſphæricis libellis vocatur Ortus & Occaſus Poeticus.

De hac comparatione ſtellarum fixarum ad Solem duo monenda ſunt breviter: 1. quod non habemus vocabulum unum & ſolum, quo commode poſſit iſta affectio ſignificari, itaque utendum eſt gemina voce, ut dicatur ortus & occaſus. 2. admonitio eſt quod in ipſa Aſtronomia non tantus ſit uſus hujus doctrinæ quantus in ſtudio Poetico: Poetæ enim certum aliquem diem menſis deſcripturi cum quadam ſingulari efficacia & autoritate, ſolent iſtius ſuæ deſcriptionis argumentum petere ex nobilis alicujus ſtellæ comparatione ad Solem. Et habent ſtudioſi Poeſeos magnum adminiculum ad eam rem in Calendariis, quæ vocantur Poetica, ubi per omnes totius anni dies annotari ſolet, quænam nobiliores ſtellæ cum Sole oriuntur & occidant. Quamvis ea res uſum etiam exiguum habeat in Aſtrologia ſive prædictionibus & prognoſticis, quia enim Solis & Lunæ operatio valde intenditur & acuitur, ſi aliqua efficax ſtella fixa ſimul cum Sole oriatur, ideo utile eſt ex hac doctrina cognoſcere comparationem ſtellarum ad ortum & occaſum Solis, exempli gratia, utile eſt ſcire, quod diebus canicularibus ſive ſtella Sirii tum temporis ſimul cum Sole oriatur, quæ ſtella eſt valde calida, ita ut calorem Solis acuat

cuat & ſtimulet. Sic menſe Novembri cum Sole oriuntur ſtellæ quædam in tergo Tauri, quæ vocantur Hyades, idcirco iſto menſe crebræ ſunt pluviæ, quia virtus iſtarum ſtellarum eſt humida & ſic tempeſtates omnium dierum totius anni inprimis prædicuntur ab Aſtrologis ex coortu ſtellarum fixarum cum Sole.

Ortus ergo & Occaſus poeticus eſt, qui fit in ſtellis fixis reſpectu ſolis vel orientibus, vel occidentibus.

Eſtque vel Primario vel Secundario dictus.

Primario dictus Ortus & Occaſus Poet. eſt, quando ſtellæ revera emergunt ſive oriuntur ſupra Horizontem, & revera demerguntur ac occidunt infra horizontem.

Alii autores Sphærici ortum & occaſum Poeticum dividunt in verum & in apparentem, 1. verum ortum & occaſum vocant quando revera ſtella aliqua oritur vel occidit, quem quidem nos diximus ortum & Occaſum proprie dictum. 2. contra vero ortum & occaſum apparentem appellant, quando ſtella non oritur ſupra Horizontem nec infra Horizontem demergitur, ſed tantum vel emergit à radiis Solaribus, ut videri poſſit vel ab iiſdem radiis occultatur, ut non amplius nobis appareat. Ita ut non tam ortus ſit iſte, quam emerſio ex radiis Solis, nec tam occaſus quam immerſio in radios Solares, & non tam dicatur reſpectu ipſius ſtellæ quam reſpectu noſtri viſus & oculorum: etenim diu ante potuit orta eſſe aliqua ſtella, & tamen non emergere ex radiis Solis, ut videri à nobis queat. Verus ergo ſive proprie & primario dictus ortus & occaſus dicitur reſpectu Horizontis ipſius & Solis. Apparens vero ſive improprie dictus non dicitur reſpectu Horizontis, ſed tantum reſpectu propinquitatis ſtellæ ad Solem.

Eſtque tum Matutinus ſive Coſmicus, tum Veſpertinus.

Etenim oriuntur vel occidunt ſtellæ cum Sole, aut oriente Sole occidunt, at denique occidente Sole oriuntur, unde oritur iſta diviſio ortus & occaſus proprie dicti in matutinum & Veſpertum.

Ortus Matutinus eſt, cum ſtella mane ſimul cum Sole, vel paulo poſt ortum Solis ipſa quoque ſupra Horizontem oritur.

Aſtronomi vocant Κοσμικὸν, id eſt, mundanum ortum, quia tem-

tempore matutino mundus q. reviviſcit & ſuàs de novo actiones incipit, vel ut nonnulli volunt, quia ſuprema mundi pars nempe primum mobile Solem cum ſtellis 24. horarum ſpacio ſecum circumducit ab ortu in occaſum.

Occaſus Matut. eſt quando mane oriente Sole, ſtella ex oppoſita cœli parte occidit.

Id eſt: Quando Sole conſtituto in ortu ſtella aliqua ex adverſo conſtitura eſt in occaſu, & Sole emergente ipſa demergitur, ut quando Sol tenet ſecundum gradum Arietis, tum è regione occidit eodem matutino tempore ſecundus gradus libræ.

Ortus Veſpertinus eſt, quando veſperi ſub initium noctis, Sole nempe occidente ſtella ſupra Horizontem oritur.

Ut Sole occidente veſperi cum ſiguo Aquarii, ex adverſo oritur ſignum Leonis nempe ortu Veſpertino. Apparet itaque hinc ſtellas fixas habere ſuum, veluti mane, & ſuam veſperam diſtinctam, à veſpera, quam facit Sol, & à tempore matutino, quod efficit Sol: ſiquidem ſæpe cum eſt veſpera Solis reſpectu, ſtella habet ſuum mane. Quæ obſervatio habet uſum in ſtellis noctu agnoſcendis, iis inquam ſtellis, quæ ſunt in Zodiaco: etenim ſi ſcire velis, an aliqua veſpera hoc vel illud ſignum Zodiaci ſit in cœlo conſpectnrus, ſaltem quære in Ephemer. in quo ſigno Zodiaci eo tempore Sol verſatur, & ita certo ſtatue, te ſub initium noctis cœlo ſereno conſpicere poſſe oriens illud ſignum quod directe opponitur iſti ſigno in quo Sol tum verſatur, exempli gratia, menſe Ianuario cupiens ſcire quodnam cœleſte ſignum ſub initium noctis in cœlo conſpecturus ſis, quære in Ephemeridibus ſive Calendario, in quo ſigno Zodiaci iſto menſe Sol verſaretur, & reperies Aquarium, itaque certe potes concludere, te nocte ſerena in cœlo non viſurum ſtellas Aquarii, quia illæ ſimul cum Sole occidunt, ſed viſurum perſpicue ſtellas Leonis tanquam directe oppoſitas ſtellis Aquarii.

Occaſus Veſpertinus eſt, quando ſtella una cum Sole occidit, nempe veſperi.

Exempli gratia, cum Sol tenet 29. gradum Arietis tum neceſſario

necessario simul cum Sole occidit Taurus & stellæ quæ sunt in capite & tergo tauri ad has enim stellas propinque Sol versatur. Cæterum ortus & occasus vespertinus vocatur in sphæricis libellis Achronycus, q. d. talis qui fit sub initium noctis d. *d. Ἀχρόνος tempus & νὺξ nox, vel ἄκρον extremitas.*

Theoremata ortui & occasui matutino ac vespertino communia sunt hæc.

1. Ortu matutino, & vespertino occasu stellæ locus cum *S*olis loco coincidit.

2. Omnis stella vel omne astrum ortu matutino oriens, occasu vesperti no occidit, atque adeo stella quæ mane Cosmice cum *S*ole oritur, eadem occidit achronyce.

Ut quando jam Sol tenebit 17. gradum Leonis, tum stella quæ Sirius dicitur, orietur mane cum Sole, orietur inquam Cosmice, idcirco cum eodem Sole occidet achronyce.

3. In occasu Cosmico & ortu vespertino locus stellæ opponitur loco *S*olis.

4. E conversio stella quæ achronyce oritur, occidit cosmice id est, mane quando Sol oritur ipsa occidit.

Et tantum de ortu & occasu Poet. proprie dicto: restat ortus & occasus poeticus improprie dictus sive Apparens, qui & heliacus dicitur.

Heliacus sive Solaris dicitur, quia determinatur *S*olis accessu ad stellam, & stellæ ad *S*olem, itemque recessu Solis à stella & stellæ à sole quo accessu & recessu fit, ut stella interdum emergatè radiis solaribus nobisque appareat, interdum vero occultetur & nobis non appareat.

Estque ortus & occasus Heliacus etiam tum Matutinus tum Vespertinus.

Ortus Heliacus Matutinus est emersio stellæ quæ radiis solaribus ante hac tecta paulo ante solis exortum iterum incipit apparere.

Sive

Sive cum ſtella aliqua Sole tardior ante ſolis ortum iterum incipit nobis apparere, ſic nempe cum ex radiis Solaribus emergit.

Occaſus Heliacus matutinus eſt, cum ſtella quæ prius ante Solis ortum mane à nobis conſpiciebatur, propter Solis acceſſum radiis ſolaribus involvitur & occultatur, ut tempore matutino conſpici amplius à nobis non poſſit.

Hujus theorema eſt: Occaſu Heliaco matutino omnes ſtellæ fixæ occidunt, quæ Sole exoriente & ex oculis noſtris evaneſcunt, quod quidem accidit omnibus.

Ortus Heliacus veſpertinus eſt cum ſtella è radiis Solaribus emergens incipit, veſperi ſupra horizontem in Occidente poſt Solis occaſum apparere nobis.

Hujus theorema eſt: Ortu Heliaco veſpertino dicuntur exoriri omnes ſtellæ, quæ poſt occaſum Solis ſupra horizontem à nobis conſpiciuntur, aut conſpici poſſent ſi cœlum foret ſerenum.

Occaſus Heliacus veſpertinus eſt, cum ſtella quæ modo poſt occaſum Solis conſpiciebatur deinceps propter vicinitatem majorem Solis in occidente radiis Solaribus obfuſcatur, ut conſpici à nobis non poſſit.

Theoremata generalia de ortu & occaſu Heliaco ſunt duo:

1. Intervallum quo ſtella fixa à Sole diſtat, quæ Heliace oritur vel occidit, inæquale eſt; nec poteſt certo graduum numero determinari.

2. Clariores & majores ſtellæ intervallo à Sole minori cernuntur; Obſcuriores autem & minores intervallo majori.

Aliquo modo autem artifices iſtos terminos emerſionis ſtellarum ex radiis Solaribus determinarunt, ita quidem ut ſtellæ primæ magnitudinis ex radiis ſolaribus emergant quando 12. gradibus à Sole receſſerunt Stellæ autem ſecundæ magnitudinis 13. gradibus

gradibus: tertiæ magnitud. 14. grad. quartæ mag. 15. grad. quintæ magnitud. 16. gradib. sextæ magnitud. 17. gradibus minutissimæ autem, stellæ, 18. gradib: quando enim Sol tot grad. ab horizonte remotus est sive infra horizontem depressus est, tum omnes stellæ etiam minimæ conspici possunt, quia vespertinum crepusculum tunc finitur, nisi cum plena est Luna, tum enim minutissimæ stellæ conspectum nostrum fugiunt & velut heliace occidunt. In Planetis autem artifices quoque terminum apparitionis & occultationis diligenter investigarunt: Et in venere quidem terminus inventus est 5. graduum, in Mercurio 10. in Saturno 11. in Marte 12. cum semisse, In Luna autem certus terminus constitui non potest, utpote quæ pro ratione sui motus interdum uno die ex radiis Solaribus emergit post novilunium interdum altero die, interdum tertio, interdum denique quarto demum. Verum Planetarum ortus & occasus proprie huc non pertinet ubi de stellis tantum fixis ex professo agitur. Illud pro conclusione monendum est, terminos hosce emersionis & occultationis stellarum non quadrare ad omnes mundi regiones: nam ubi nox est longissima, & dies brevissimus ut in Norwegia & vicinis locis alia est ratio occultationis & emersionis stellarum, prout Iosephus Scaliger diligenter annotavit in eximiis suis super Manilium commentariis. a. b.

a. *Videntur stellæ, magnitudinis.*

primæ — *secundæ* — *tertiæ* — *quartæ* — *quintæ* — *sextæ* — *minimæ*

remotæ à Sole gradibus.

12. 13. 14. 15. 16. 17. 18.

b. *Conspiciuntur.*

Venus — *Mercurius* — *Saturnus* — *Mars* — *Luna*

remota à Sole gradibus

5. 10. 11. 12 *incertis.*

CAP.

CAP. IV.

De usu Globi Cœlestis, atque adeo de Stellis Fixis in cœlo ex globi consideratione cognoscendis.

HUcusque expedivimus doctrinam de tribus orbibus cœlestibus supremis, atque adeo etiam de orbe octavo deque stellarum distinctione & affectionibus: Sequitur ut breviter tractemus de cœlo representatitio sive de sphæra octava, ejusque stellis artificiose depictis in utilissimo instrumento globi Astronomici.

Canon generalis de globo Astronomico est, Quia conscendere cœlum non possumus, & in propinquo stellas intueri, idcirco arte succurrendum fuit huic defectui, ut nempe stellæ earumque mensura, distinctio & situs, nobis representaretur peculiari quodam artificio & instrumento Globi.

Cœlum est individuum, Indidua autem sensu cognoscenda sunt, Sensus autem requirit certam distantiam objecti, cum itaque cœlum longissime absit ab oculis nostris, ut ita distincte videri à nobis non possit, sicuti quidam necessitas nostra postulabat, si stellarum distinctionem & situm dextre vellemus cognoscere, idcirco alio quodam cœlo opus fuit, quod oculis hum. propius posset admoveri, illud autem cœlum non potuit esse naturale sed artificiale tantum, idcirco vetustas ingeniose admodum excogitavit instrumentum Globi, in quo cœli tota mensura ac distinctio per circulos itemque præcipuarum stellarum numerus, situs & distributio ita egregie est adornata, ut magna cum voluptate Astronomiæ studiosi ex hoc solo instrmento totam doctrinam sphæricam hactenus traditam ejusque usum possint contemplari.

a. Inventionem Globi referunt ad antiquissimum Astronomum Cleomedem, qui diu ante nativitatem Christi vixit ne putemus esse recenter inventum.

In globo duo ſpectanda ſunt: 1. ejus ſtructura & fabrica, 2. ejus uſurpatio ſive uſus.

Fabrica ſive ſtructura globi duabus principaliter partibus conſtat: alveo & ſphæra.

Alveus globi dicitur pedimentum illud, in quo Sphæra collocatur & circumvolvitur.

Alveus hic conſtat tribus partibus principalibus quarum prima eſt baſis ſive ſtatumen planum & rotundum.

In hoc ſtatumine ſive baſi infixus eſt Compaſſus horarius cum acu magnetica, idque propterea ut ejus adminiculo globus recte ſtatui poſſit verſus Septentr. & meridiem, atque adeo vero inter orientem & occidentem loco.

Quia globus eſt cœlum per analogiam quandam, ſive cœlum repræſentatitium, ideo ſicut cœlum verum ſuas habet directas plagas verſus meridiem & ſeptentrionem, itemq; verſus ortum & occaſum: ita quoque globum oportet ad has plagas, exacte obverti & ſtatui, ſi cœleſtium ſiderum in globo debeat eſſe juſta obſervatio. Statuitur autem globus recte verſus plagas mundi adminiculo acus illitæ ad magnetem, quæ cum habet in ſe aliquid de ſubſtantia magnetis, ideo ſicut magnes ſemper ad Septentr. fertur admirabili proprietate, ita quoque ipſa acus ſive ipſa lingula in horario ea parte, qua aliquid de magnete inſitum habet, directe ad Septentr. vertitur, ita ut una acie oſtendat plagam ſeptentrionalem, altera autem acie nempe poſteriori plagam mundi meridionalem, de quo uſu horarii in ſtatumine globi infra dicemus quando de uſurpatione globi tractabimus.

Supra baſin ad libellam perpendiculariter erectæ ſunt ſunt quatuor columnæ (in nonnullis globis 6) quæ columnæ ſunt æqualis altitudinis, ita ut commode ſuſtinere poſſint circulum craſſum & latum, qui eſt tertia pars alvei, ut jam dicemus.

Tertia ergo pars alvei eſt circulus ligneus latus & craſſus, qui horizon dicitur, & de quo ſunt hæc theoremata:

1. Sicut cœlum verum & naturale per horizontem circulum, de quo supra egimus respectu terræ & nostri dividitur in duas partes æquales, sive in duas medietates, quas Hemisphæria vocant ita cœlum hoc repræsentatitum nempe globus per suum ligneum horizontem etiam in duas medietates æquales dispescitur perpetuo, ita ut una medietas globi semper sit supra hunc ligneum circulum, altera medietas globi semper sit infra hunc ligneum circulum.

2. Sicut ergo nullus foret ortus, nullus occasus siderum, nisi cœlum naturale in istas duas medietates divideretur, ita in cœlo artificiali sive in globo nullus siderum ortus, nullus occasus monstrari posset, nisi per hunc circulum ligneum in duas medietates æquales, nempe in superiorem & inferiorem distingueretur.

3. Distinguitur autem iste latus circulus, nempe Horizon globi in tres oras, quarum una est prima & intima versus globum, secunda intermedia. 3. extima.

4. In ora prima & intima versus globum picta sunt signa cœlestia, 12. & cuique signo additus cognatæ naturæ Planeta; Et signum quodlibet divisum est in gradus 30. qui gradus nigellis & rubellis areolis notantur, & numeris etiam denariis ter repetiis in quolibet signo definiuntur.

5. Itaque in hac ora Horizontis duodecies triginta, id est, 360. gradus discripti sunt: nam ut supra audivimus quodlibet signum cœleste in 30. gradus dividitur.

6. In media ora horizontis descripti sunt menses anni 12. & numerati singulorum mensium dies, secundum Calendas, Nonas & Idus, simulque additæ literæ 7. priores alphabeti denotantes aureum quem vocant numerum: Adduntur etiam præcipua festa singulorum mensium.

Non-

Nonnullorum globorum horizontibus inſcribi ſolet Calendarium, id eſt, ratio anni & menſium triplici forma: primo quidem forma antiqua Jul: Cæſaris, ſecundo forma tali, qua æquinoctia & ſolſtitia reſtituta ſunt ad eas ſedes, quas obtinuerunt tempore concilii Niceni, quam reſtitutionem molitus eſt Gregorius 13. Papa ante annos 25. Tertia forma eſt, qua reſtituuntur æquinoctia & ſolſtitia ad eas ſedes, quas obtinuerunt tempore nativitatis Chriſti cujus formæ Calendarium hodie viri docti optant. Porro iſtius picturæ in ora media ſive calendario ornatus quidem aliquis eſt, ſed uſus in globo non ita magnus, niſi interdum ad inveſtiganda vera loca Solis ac Lunæ. a.

a. Aſtronomi interrogati an novum an vetus Calendarium ſit rectum reſpondent neutrum eſſe rectum: nam quid nobis cum concilio Niceno (cujus tamen autoritas in cæteris ſalva eſto) ut ab illo annos numerare debeamus ſuperſtitioſe, cum potius à nativitate Salvatoris noſtri annos ſalutis noſtræ numerare nos deceat, quale quidem Calendarium adhuc nondum eſt, ſed optatur à multis.

7. Extima ora horizont. dividitur in partes 32. pro numero ventorum quorum nomina aſcripta ſunt in uſum nautarum: Recentiores enim naũtæ 32. ventos obſervant, & idcirco etiam Cœlum & Mare in 32. plagas & regiones ſolent diſtribuere.

Globi tribus potiſſimum artificibus inſerviunt, nempe Aſtronomis, ſub quibus comprehendimus Aſtrologos, Geographis & Nautis, propter quos nauras potiſſimum addita eſt extrema ora horizontis, quia nempe illi ad diverſas mundi plagas feruntur per diverſos ventos unde & ipſas plagas ex ventorum numero & appellatione dijudicant, & ad cœleſtia corpora conferunt. Cum autem tres aut 4. ſint ſcriptores, qui de uſu globi aliquid ſcripſerunt, nullus ex his uſum globi monſtravit in re nautica, præter Robertum Huis Anglum, qui longiſſimas navigationes per totum fere terrarum orbem ſuſtinuit, ex quo deinde in linguam Belgicam doctrinam hanc tranſtulit, vir induſtrius Jodocus Hondius. a.

a Robertus Huis celebris Mathematicus qui cum Cavendiſhiſio circum navigavit orbem fere terrarum totum, & non ita pridem de hoc uſu globi ad rem nauticam libellos edidit, ac primus monſtravit uſum globi etiam in re nautica: quos libellos vertit in linguam Belgicam vir etiam doctus & induſtrius Hondius, qui globos

ipse conficit at vendit, item tabulas Geographicas multas in lucem edit.

Tantum de alveo: sequitur ipsa sphæra quæ intra hunc alveum volvitur.

Volvitur nempe intra horizontis ambitum qui Horizon ita erectus est, ut sit parallelus ipsi statumini sive basi totius globosæ machinæ.

Ista antem sphæra quæ inta alveum volvitur, iterum habet partes vel exteriores vel interiores.

Exteriores partes sunt tres: nempe Meridianus, Horizium & Quadrans altitudinis.

Meridianus est iste circulus; minoris digiti latitudinem habens, qui totum globum cingit.

Theoremata de Meridiano sunt hæc.

1. Meridianum in globo æneum esse oportet, quia sæpe susque deque volvendus ac trahendus est, siquis debeat esse globi usus.

2. Meridianus æneus horizonti ligneo insistit ad angulos rectos in duplici fissura horizontis, ut tanto rectius circumduci possit, prout usus postulat.

Sicut autem duæ sunt fissuræ in ipso horizonte, ita tertia fissura est in parva quadam columna erecta in medio statumine sive basi, extra quam fissuram constitutus meridianus nullum habet rectum in alveo situm.

3. Horizon & Meridianus in cœlo terraque varii sunt & mutabiles pro locorum mutatione, ut supra docuimus: sed in globis materialibus hisce uterque circulus aliter fieri non potuit, quam simplex constans & invariabilis, quia globus cœlum repræsentat absolute.

4. Per Meridianum atque adeo etiam per totum globi corpus transfixus est stylus sive æneus sive ferreus, qui exacte medium globi pertrinsit, & Diamerer globi sive axis mundi appellatur, circa quem tota sphæra ita necessario circumvolvitur, ut rota circa suum axem.

5. Hujus

5. Hujus ſtyli ſiue axis duæ ſunt extremitates ex ipſo circulo meridionali partibus recta oppoſitis emergentes quæ dicuntur Poli unus nempe ſeptentrionalis, alter vero Meridionalis: quorum ille ſi globus recte ad noſtrum uſum ſit conſtitutus ſupra horizontem id globo elevatur: hic vero ſemper infra horizontem deprimitur ad ipſum globi ſtatumen.

6. Meridianus circulus diviſus eſt in 4. quadrantes, quorum quadrantum duæ ſunt notæ. 1 numerus nonagenarius: altera nota ſunt areolæ inſculptæ in ipſum æs, quarum quælibet unum gradum deſignat, ita ut ſi omnes gradus ſimul computes, inventurus ſis etiam iu hoc æneo circulo 360. gradus.

Horarium eſt circulus minutior, ipſe quoque æneus, qui in 24. partes æquales dividitur pro numero horarum integræ diei & noctis.

Theoremata de hoc horario ſunt hæc:

1. Meridiano propterea affigitur hic circellus, quia debet monſtrate medium diei & noctis.

2. Sectio utriuſque horæ duodecimæ, nempe tum mediæ diei, tum etiam mediæ noctis extremo meridiani circuli exacte debet congruere, id eſt:

Hora duodecima tam noctis quam diei exacte debet incumbere ipſi circulo meridiano, ita ut ab eo ad neutram diſcedat. Meridianus enim ut ſupra audivimus eſt talis circulus, qui vertici cujuſque loci incumbens tranſit per illam cœli partem, in qua Sol tempore mediæ diei & mediæ noctis eſt conſtiturus. Cum ergo hora duodecima ſit index Solis in meridie aut media nocte conſtituti neceſſe eſt in horario hora duodecima diei, & hora duodecima noctis exacte incumbat meridiano circulo.

3. Horarius circulus poteſt ad utrumque polum applicari nempe tam ad meridionalē quam adSeptentriona-

lem : sed quia meridionalis est infra nos, & idcirco nihil nos juvat in observatione siderum, idcirco artifices iis globis, quibus nos utimur ita inserunt horarium circulum, ut ad polum nostrum, id est, Septentrionalem fixus hæreat.

4. Extremitati axis per centrum horarii circuli transeuntis inseritur stylus minutior, quem vocant Indicem horarium, qui index sic fabricatus est, ut volutato globo per omnium horarum sectiones percurrat.

5. Non ergo indicem circumducere oportet ad horæ indicium in usum globi, sed ipse globus circumvolvendus est, ut index dirigatur ad istam horam, in qua aliquid cupis per globum in cœlo observare.

Sequitur Quadrans altitudinis, id est, quarta pars circuli ex lamina ærea secundum globi gibbositatem formata, quam Quartam altitudinis vocant.

Theor. de Quadrante altitud. sunt hæc.

1. Quadrans altitudinis non ita debet esse firmus & solidus, ut Meridianus, quia oportet eum flecti secundum gibbositatem globi.

2. Infigitur autem iste Quadrans meridiano; sicut pro puncto verticali cujusque loci hinc inde amoveri & promoveri possit.

3. Usus hujus Quadrantis seu Quartæ altitudinis est, ut per eam possit numerari altitudo, qua quælibet stella elevatata est super horizontem, unde & in gradus 90. non plures nec pauciores distinguitur quia stella ab horizonte non potest pluribus quam 90. gradibus distare cum ipse meridianus non longius distet ab horizonte.

Atq; hæc etiam est declaratio partium globi externarum, partium inquam earum, quas in usitatis nostris globis videmus, nam in nonnullis globis minus usitatis addere tres etiam alias partes nonnulli solent, qui tamen non sunt magni usus, unde etiam obiter saltem de iis aliquid dicemus. Adduntur enim nonnullis globis

bis etiam instrumenta ænea, quæ quidem in nostris, quos ante oculos ponimus, globis non observantur. Ut quidem primo est Quadrans, qui interdum prout res postulat polis Zodiaci interdum polis mundi adaptatur pro stellarum spatiis distinguendis: cujus tamne quadrantis non ita magnus est usus propterea, quod idem commodius alia ratione possit expediri. Adhibetur in nonnullis globis etiam Semicirculus Positionis ut vocant id est, talis qui affigitur horizontis & meridiani duabus intersectionibus, sed est exemptilis iste semicirculus, ut ab unius planæ medietate in alteram transferri possit: usus ejus nullus, quam Astrologicus ut nempe hoc adminiculo distingui possint 12. domus cœlestes, quæ distingui solent ad erigendas figuras natalitias. Addunt deinde nonnulli suis globis annulū sive gnomonē Sphæricum, cujus beneficio ex umbra Solis lineam meridianam, itemque locum Solis in Zodiaco, elevationem poli atque alias quasdam apparentias cœlestes præsumunt investigare. Sed quia usus istius annuli parum certitudinis habet ideo eum multi imo plerique à globi structura removerint, & docent ejus loco utendum est astrolabio, per quod longe facilius & certius hæc & alia plura in cœlo possunt observari.

Sequuntur partes Sphæræ internæ, id est, tales quæ depictæ sunt in ipso globi corpore.

Istæ picturæ sunt vel Circuli vel Stellarum imagines.

Circuli referuntur vel ad Primum mobile, vel ad solam sphæram octavam, in qua hærent stellæ fixæ.

Theorema generale de circulis globi ad primum mobile relatis est hoc:

Circulos, quos supra docuimus decem, Astronomi docent imaginandos esse præcipue in cœlo decimo, verum quia sub istis circulis directe movētur stellæ octavi cœli, & quia sine illis stellæ distingui, eorumq; motus intelligi non possit nequid ideo, hos decimi cœli circulos artifices etiam in globo pinxerunt, ut ita adminiculo globi non tantum cœlum octavum, sed & decimum intelligi posset.

Valde necessaria est hæc admonitio, ne quis existimet in globo confundi doctrinam de primo mobili sive de cœlo decimo, cum doctrina de octavo mobili seu sphæra stellarum: Etenim depin

guntur quidem in globo circuli, quia ad explicandum primum mobile sive cœlum decimum adhibentur, sed eo usu tantum, ut collatio cœli octavi ad cœlum decimum intelligi possit, & ut spatia stellarum per istos circulos exactius possint definiri. Apparet autem valde perspicue ex inspectione globi discrimen inter circulos exteriores, nempe horizontem & meridianum, & circulos interiores nempe Zodiacum & Æquatorem quia Horizon & Meridianus circumvoluto cœlo stant immoti, nec ipsi una circumvoluntur. At vero Zodiacus & Æquator in cœlo & cum cœlo sive globo circumvolvuntur & moventur. Oportet autem eum, qui intelligere velit, quid sit in globo pictura æquatoris, Zodiaci &c. & quis sit horum circulorum usus, repetere & ruminari ista quæ supra docuimus de circulis cœlestibus.

Circuli relati ad primum mobile, sunt vel majores, vel minores.

Majores sunt, qui globum dividunt in duas partes æquales ut sunt qnatuor supra enumerati, nempe Æquator, Zodiacus & duo Coluri.

Ex his 4. duo sunt insigniores in globo, id est, graduum areolis evidentius distinctis, nempe Æquator & Zodiacus: alii autem sunt obscurioribus & nigellis lineolis tantum ducti, nempe duo Coluri.

Minores circuli sunt 4. itidem tàntum nigellis areolis ducti, qui dividunt globum in duas partes valde inæquales nempe Tropicus Cancri, Tropicus Capricorni & circellus Polaris Arcticus & Antarct.

De his circulis omnibus notetur generalis regula. Quod sine ulla difficultate in globo cognosci possint, quia artifices addiderunt singulis hisce circulis sua nomina certo in loco posita.

Circuli propii octavæ sphæræ sunt circuli longitudinis stellarum fixarum.

Canones de circulis longitudinis & latitudinis sunt hi:

1. Ut situs stellarum in cœlo commodius posset deprehendi, distinxerunt artifices Zodiacum in 12. partes sive signa, quæ 12. signa iterum designarunt per 12. semi-

ſemicirculos ſive per 6, integros circulos tranſeuntes per utrumque polum mundi.

2. His ſpatiis omnes ſtellas incluſerunt, ita ut quicquid ſtellarum inter duos ab uno Zodiaci polo ad alterum tranſeuntes ſemicirculos continetur, id uni ſigno tribuant & ſic deinceps,

3. Nec vero in hac diſtinctione Zodiaci acquieſcunt, ſed ulterius per cujuſlibet ſigni gradus, ſimiles circulorum ductus imaginantur, quos circulos Longitudinum appellant: quia nempe per hos circulos intelligitur longitudo ſtellarum id eſt diſtantia à principio Arietis numerando ab ortu verſus occaſum.

4. Tales circuli longitudinis in univerſum uumerari poſſint 180. quia unus & idem longitudinis circulus per duos oppoſitos Eclipticæ gradus tranſit.

5. Omnes autem iſti circuli longitudinum nempe 180. non depinguntur in globo quia alias ſtellarum imagines obliterarentur.

6. Ut vero & latitudo ſtellarum, id eſt, diſtantia earum ab Ecliptica verſus alterutrum polorum intelligi poſſet ideo per hoſce longitudinum circulos tranſverſim etiam alii circuli ducti ſunt, qui vocantur circuli latitudinum, id eſt, circuli indicantes diſtantiam ſtellarum ab Eclyptica.

7. Et hi circuli ſuut etiam 180. ex quibus alii vocantur Septentrionales, alii Meridionales, ſed non depinguntur in globo omnes propter eandem cauſam, ne imagines ſtell. obliterentur.

8. Præter circulos in globo depinguntur imagines ſtellarum quæ ſunt 48. & quarum ſingulis ſingula nomina ſunt addita.

Tradidimus jam univerſi globi fabricam & delineationem; ſequitur ut globi uſum breviter monſtemus.

Globi

Globi usus consistit 1. in ejus justa directione, & deinde in agnoscendis stellarum fixarum numeris & affectionibus.

Globus recte dirigeretur, si observentur hi Canones.

1. Cum directio globi nihil sit aliud, quam ejus constitutio secundum certam cœli plagam & certam elevationem poli certo quoque loco: idcirco si globo recte uti velis, primo scias necesse est, quot gradibus quælibet urbs, in qua globo vis uti, distet à Septentrione, sive qua sit elevatio poli.

2. Invenitur autem elevatio poli ad omnes urbes primarias in tabulis ad hunc scopum peculiariter factis, quæ tabulæ vocantur Latitudinum.

3. Quod si autem oppidum aliquod sit minus celebre, cujus nomen non extet in tabula, tum assumenda est elevatio poli ejus urbis, cui hoc oppidum est proximum.

Si e.g globo uti velis Dirsaviæ, non invenies Dirsaviam in tabulis, sed invenies Dantiscum, idcirco dirige globum ad elevationem poli Dantiscani, invenies enim elevationem nostræ urbis habere gradus 54. & 49. minuta, itaque sume gradus 55.

4. Ubi hoc factum est, dirigendus est globus exacte ad plagam mundi septentrionalem quod fit adminiculo compassi collocati in statumine alvei, ut supra diximus.

5. Polus Arcticus tam diu huc & illuc cum alveo globi obvolvendus est, donec lingula illa quæ est in compasso, exacte occupet mediam compassi lineolam, atque ita directe versus Septentrionem obvertatur.

6. Deinceps quære in tabulis Ephemeridum vel etiam in Calendario communi numerum diei & mensis quo aliquid cupis observare.

7. Gradum etiam in Ephemeridibus quæras necesse est ejus signi, in quo Sol eo die moratur.

Qui cupiunt exercere praxim Astronomicam, iis valde necessarius

ceſſarius eſt liber ille Aſtronomicus, quem vocant Ephemerides, id eſt, ſi ita latine loqui poſſumus, Diurnalia, in quibus nempe ad ſingulos dies ſupputatus eſt ſitus & motus Solis & aliarum ſtellarum tales autem Ephemerides ad annnos ſecuturos 20. & amplius condiderunt duo excellentes Aſtronomi Antonius Maginus, & Iohannes Origanus. a.

a. *Maginus fuit Italus, profeſſor in Academia Bononienſi: Ex hoc pleraque ſumpſit Origanus profeſſor acad. Francofurtanæ, quamvis aliquid addiderit & ad locum illum Francofurtum videlicet accomodarit.*

8. Poſt hæc cogitandum eſt, quota ſit hora qua aliquid cupis in cœlo ſecundum globi indicium obſervare.

9. Id autem poteris cognoſcere beneficio alicujus artificioſi compaſſi extra globum uſurpati, vel etiam ejus compaſſi, qui eſt in ſtatumine globi, modo is habeat aliquam iſtam magnitudinem.

Interdiu quidem compaſſus prodeſſe ſubinde poteſt, noctu autem horologiorum communium, ſive automatorum pulſantium uſu contentos eſſeoportet quia laborioſum valde eſt per annulum Aſtronomicum & alia ejuſmodi inſtrumenta horam noctis inquirere ex radiis lunæ & ſtellarum fixarū in inſtrumentum immiſſis.

10. Horam ubi inquiſiveris, verte globum & cum globo indicem æneum tam diu, donec iſte index incumbat numero ejus horæ, qua aliquid vis obſervare.

11. Iſta autem indicis obſervatio hoc ordine gubernanda eſt, ut primo index incumbat medio horatio verſus partem inferiorem, id eſt, horizonti incumbentem, quæ pars media inferior directe impoſita eſt meridiano & ſignatur numero duodenario, ac ſignificat meridiem ſive horam 12. diei.

12. Quando ergo index circumvoluto globo ab hora 12. diei circumductus eſt ad eam horam veſperæ & noctis, qua ſtellas in cœlo cupis obſervare, fac ut ſuper illius horæ numerum index immotus quieſcat.

13. Proderit quoque obſervaſſe ſignum illud, quod iſti

isti signo, in quo Sol tum versatur, est oppositum, quod quidem quam facile fieri possit adminiculo duorum versuum quos supra commemoravimus.

Tantum de directione globi: Scopus autem propter quem globus ita sit dirigendus, est duplex: 1. ut discas denominare & distinguere stellas in cœlo, 2. ut discas observare præcipuas stellarum affectiones.

Quomodo autem possint recte ac facile denominari ac dignosci stellæ monstrant hi Canones.

1. Ubi globus ita directus est considera duplices esse stellas in cœlo discernendas nempe vel Fixas, vel Errantes sive Planetas.

2. Planetæ non scintillant, idcirco hac nota poterunt distingui à stellis fixis.

3. Stellæ autem fixæ scintillant, & distingui debent in eas quæ sunt intra Zodiacum. & eas quæ sunt extra Zodiacum.

4. Primo ergo converte oculos ad eas stellas fixas, quæ sunt extra Zodiacum, inter quas primo omnium septentrionem versus intuenda est stella polaris.

5. Stella polaris vocatur ea, quæ est in extrema cauda astri polari, id est, ursæ minoris, quæ quia 7. stellis constat, Septentrio dicitur.

6. Vocatur autem stella polaris, non quod sit ipse polus mundi, sed quod polum indicet.

7. Indicatio autem fit hoc modo: Si ducatur imaginatione linea à secunda stella caudæ ursinæ minoris ad extremam stellam ejusdem caudæ & super illam lineam imaginatione ductam eadem imaginatione effingatur triangulum æquilaterum versus ursæ majoris caput, cujus trianguli apex exacte monstrabit verum mundi polum.

8. Inde ergo à polo mundi converte paulatim oculos versus

versus ortum, & ab ortu deinde iterum versus occasum, ab occasu versus meridiem, ut ita certo ordine possis lustrare in cœlo stellas fixas.

9. Dum autem dico in cœlo esse lustrandas stellas fixas id volo: primo omnium stellas esse lustrandas in globo, & à globi inspectione deinceps vertendum esse ad veri cœli contemplationem.

10. Dum autem oculos sic convertis à sept. versus ortum & ab ortu versus occasum, ab occ. versus meridiem, dirige quoque conspectum tuum ad æquatorem, atque adeo ad viam, quam vocant lacteam, quæ non procul ab æquatoris linea decurrit.

11. Æquatoris autem situm in cœlo facile cognosces tum quando ad meridiem splendet lucidissimum astrum Orionis, ad hujus enim cingulum decurrit linea æquatoris, quam lineam veluti mediam perstringit via lactea.

12. In stellis autem fixis supra diximus esse certam distinctionem graduum magnitudinis & lucis, ita ut aliæ stellæ fixæ sint primæ magnitudinis, aliæ secundæ, aliæ tertiæ, & sic deinceps usque ad sextum gradum.

13. Satis autem fuerit, si cognoscas stellas primæ, secundæ tertiæ, & quartæ magnitud. quod facile fiet adminiculo globi, in quo certis notis illi gradus stellarum depicti sunt, ut supra monuimus.

14. In Zodiaco vero nullæ aliæ stellæ sunt, quam eæ, quæ pertinent ad 12. signa cœlestia.

15. Quod autem signum sit supra horiz. sive quæ signa possis quacunque nocte videre in cœlo facile conjectabis inde si ex calendario perspectum habeas, in quo signo cœlesti Sol ea nocte versatur, illud enim signum in quo Sol versatur una cum Sole occidit, & videri non potest: Illud autem signum quod oppositum est isti signo,

in

in quo Sol tum versatur, omnino à te videri ista nocte poterit cujus quoque rei indicium globus recte directus præbebit.

Exempli gratia. Sol nunc est in ♋, ergo certo scio si cœlum sit serenum, posse hac nocte videri ♂, quia Capricornus Cancro opponitur, idcirco Cancro occidente cum Sole, Capricornus è regione orietur.

Et tantum de cognoscendis stellis in cœlo earumque distinctione & imaginibus adminiculo globi: sequitur ut succincte monstretur usus globi in cognoscendis affectionibus stellarum.

Supra enim dixi quod globi usus in duobus versetur 1. ut ex eo possis cognoscere imagines & nomina astrorum in cœlo, quem usum hactenus ostendi, ita ut promittam studiosis Astronomiæ fore, Deo volente, tempore autumnali & hyemali occasionem, qua in rem præsentem à me duci possiut, & doceri qualiter adhibendus sit globus ad quamcunque horam vesperi, & qualiter præcipua astra ex collatione globi cum cœlo possint cognosci. Jam alter nobis usus etiam delineandus fuerit, ut sciri possit quomodo ortus & occasus, itemque longitudo & latitudo stellarum globi instrumento possit facile cognosci.

Primo ergo monstrandus globi usus fuierit in agnoscendo ortu & occasu stellarum, quem duplicem esse supra docuimus nempe vel respectu Æquatoris qui dicitur Ortus & Occasus Astronomicus: vel respectu Solis, qui dicitur Ortus & Occasus Poeticus.

Ortus & Occ. Astron. iterum vel Rectus erat vel Obliquus.

Rectus ortus & occasus Astron. facile ex globo cognoscitur, si facias sphæram rectam, i. e. talem in qua uterque polus incumbit horizonti, atque adeo quando Meridianus & Æquator sit idem circulus.

Ubi sphæra recta facta fuerit admoveo stellam sive gradum cœli, cujus ascensionem vel descensionem rectam cupio cognoscere, ad partem horizontis orientalem & de primo aliquantulum infra horizontem. Dein-

Deinceps video quot gradus inde à principio Arietis oriantur in Zodioco cum gradibus in æquatore, quos gradus computans habeo aſcenſionem & deſcenſionem rectam.

Aſcenſionem & deſcenſionem obliquam hoc modo in globo quærimus.

Primo facto ex ſphæra recta obliquam, id eſt, tot gradibus elevo polum ſupra horizon. quot gradibus conſtat latitudo cujuſque loci.

Deinceps admoveo ſtellam ad partem horizontis occidentalem, & diligenter animadverto, quot gradus cum iſta ſtella in Æquatore oriantur, & tunc habeo aſcenſionem ſtellæ obliquam.

Ortus & occaſus ſtellarum reſpectu Solis ſupra dicebatur eſſe vel Verus vel Apparens, & Verus iterum vel Matutinus vel Veſpertinus.

Matutinus Ortus hoc modo in globo cognoſcitur:

Primo gradus rectæ ſtatuatur ad elevationem poli.

Ex tabulis Ephemeridum quæratur gradus iſtius ſigni, cum quo gradu Sol eo die oritur ſupra horizontem.

3. Gradum iſtius ſigni, creta inſignito, & nota eamque notam orientali horiz. parti admoveto.

Quo facto attende quænam ſtella proxime cum illa nota cretæ ſupra horiz. emergat. & iſtam ſtellam dicis oriri ortu matutino Coſmico.

Exempli cauſa, vis ſcire ortum matutinum caniculæ ad certam aliquem diem æſtatis, idcirco quære quemnam gradum Zodiaci iſto die Sol in cœlo teneat, & reperies gradum ſecundum Leonis, cum hoc enim gradu Canicula ſupra horiz. mane oritur, unde dies caniculares dicuntur.

Occaſus matut. eſt ut ſupra diximus, quando ſtella mane occidit Sole ex oppoſito oriente.

Hic occaſus in globo invenitur: ſi primo quæras in Ephemeridibus cum quoto gradu cujuſque ſigni Sol eo die

die quo occasum alicujus stella quæris, oriatur.

Hoc enim gradu elevato supra horiz. ad orientem, è regione videbis, quænam stellæ infra horiz. occidant, nempe circa signum oppositum.

Exempli gratia ponamus hodie Solem oriri cum octavo grad. Cancri, ergo octavum gradum ☋ admoveamus ad partem horizontis orientalem, ita ut gr. paulluum infra horiz. deprimamus, & deinde iterum supra horiz. elevemus, & videbimus occidere ex adverso stellas in pede Serpentarii & aliquot stellas Sagittarii.

Ortus Vespertinus est, quando stella vesperi oritur supra horiz. sole è regione occidente, quo ortu diximus supra omnes stellas oriri, quas vesperi & nocte videre possumus: ita ut facilis sit ratio in globo hujus ortus inveniendi, si nempe ex Ephem. quæras gradum signi, in quo est ☉, & illum gradum creta notes, atque hanc notam cretæ deinde admoveas ad partem horizontis occidentalem planeque infra horiz. ibi demergas & post in oppositam globi creta notati partem, nempe in partem orientalem oculos conjicias, atque animadvertas, quænam stellæ ibi supra horiz. emergant quas quidem dices oriri ortu vespertino sive achronyco.

Exempli gratia si hodie scire velis, quænam stellæ vesperi orituræ sint, invenies in Ephemeridibus Solem hodie tenere 18. gradum Cancri, quocirca quære in Zod. signum ☋, & in isto signo numera gradus, donec pervenias ad gradum 18. ibi tum in isto grad. 18. pinge creta notam quæ nota tibi refert Solem. Deinceps globum circumvolve, donec ista nota cretæ deveniat ad partem horiz. occidentalem ibique istam notam submerge infra horiz. & statim oculos conjice in partem globi isti notæ cretæ directe oppositam, ibi videbis oriri supra horiz. Sagittarium, & deinceps paulo post Capricornum. Qui autem novit processum, quo agnoscendæ sint in cœlo stellæ quacunque vesperæ & nocte, is quoque similiter noverit modum quærendi ortus vespertini.

Occasus Vespertinus est, quando stella vesperi una cum Sole

Sole vel paulo post occidit: id quod ex globo facile etiam deprehenditur si nempe quæras in Ephemeridibus gradum signi in quo Sol eo die hæret, atque istum gradum notes creta, eamque notam devolvas ad partem horizontis occidentalem, ac horiz. demergens videas, quænam stellæ simul cum illa nota demergantur.

Exempli gratia hodie Sol tenet 18. gradum ♋, itaque eum gradum noto creta, & istam notam cretæ devolvo ad horizontem occidentalem; ibique eam notam demergo infra horiz. qua demersa video simul demergi omnes illustriores stellas ♊ Geminorum & ♋ Cancri ipsius nec non etiam stellas, quæ sunt ad ungues leonis.

Sequitur ortus & occasus improprie dictus seu apparens, isque etiam vel Matutinus vel Vespertinus.

Ortus Matutinus est, quando stella mane ex radiis Solaribus liberata ante apparet, quod quidem fieri supra diximus in stellis primæ magnitud. quando stella abest 12. gradibus à Sole in stellis autem secundæ magn. quando absunt 14. grad. à Sole.

Hic ortus in globo sic deprehenditur: 1. gradum in quo Sol est eo die per cretam notes, 2. eam notam cretæ advolve ad horiz. orientalem, 3. habe ad manum circellum eumque admove circulo meridiano & extende circellum ad gradus 13. vel 14. meridiani.

Extensum circellum ad gradus 13. vel 14. admoveas ad globum, & unum ejus pedem pone in nota cretæ. alterum autem pedem quaqua versum protende, & quæcunq; stellæ sunt extra intervallum extensi circelli, id est, extra gradus 13. vel 14. eas dices mane ante Solem apparere posse.

Occasus Matutinus Heliacus sive Solaris est; cum stella, quæ prius ante ortum Solis mane conspiciabatur propter Solis vicinitatem radiis ejus involvitur &

occultatur quo quidem occasu omnes stellæ occidunt quæcunque interdiu videri nequeunt propter radios Solares, supervacaneum fuerit id in globo in quirere.

Ortus Solaris Vespertinus est, cum stella ex radiis Solaribus emergens incipit vesperi statim à Solis occasu apparere.

Ex globo facile id deprehenditur: cum notam cretæ, qua locum Solis notavi, admoveo ad horiz. occid. & per circellum ita ut diximus extensum video quænam stellæ plus quam 13. vel 14. gradibus absint à nota cretæ, hæ enim ortu solari vespertino orientur.

Restat Occasus Solaris Vespertinus, quondo stella quæ paulo ante occasum. Solis supra horiz. conspiciebatur, propter vicinitatem Solis in parte occidentali occultatur & obtegitur, quod quidem ex globo itidem facillime deprehendes: si circello, ut dixi extenso, in notam certæ locum Solis indicantem uno pede posito circumvolvas, & videas, quænam stellæ sint intra gradum 12 Soli occidenti conjunctum, harum enim stellarum erit occasus Solaris vespertinus.

Sequitur quomodo ex globo deprehendenda sit stellarum longitudo, latitudo, altitudo & declinatio.

Longitudo stellæ, ut supra monuimus, dicitur ejus distantia à primo gradu Arietis.

Hæc autem hoc modo in globo deprehenditur: 1. vide an stella sit in parte globi septentrionali an in meridionali: 2. sume quadrantem altitudinis & si stella sit septentrionalis admove istius quadrantis extremitatem polo Zodiaci septentrionali, qui polus, sicut supra monuimus, in globo nomine poli Ecliptiæ borealis indicatur: si autem stella sit meridionalis, admove extremitatem quadrantis ad polum Zodiaci meridionalem qui itidem in globo indicatur.

Ubi

Ubi ita admoveris quadrantem altitudinis ad polum Zodiaci, fac ut directe quadrans ille attingit ſtellam, cujus longitudinem quæris.

Pertranſibit autem neceſſario quadrans altitud. circulum Zodiaci, itaque numera in Zod. gradum illum, quem altera extremitas quadrantis tangit, & ita monſtabitur longitudo ſtellæ numerando, nempe à primo puncto ♈ uſque ad gradum illum, quem quadrans altitud. per ſtellam illam tranſiens in Ecliptica ſive Zod. attingit.

Latitudo ſtellæ eſt diſtantia ejus ab Ecliptica ſive à circulo Zodiaci.

Hæc facile invenitur per eundem quadrantem altitudinis: Si nempe eum acu vel digito figas in polo Eclipticæ, & directe admoveas ad locum ſtellæ illius cujus latitudinem quæris, tum enim tot gradus, quot ſunt à Zod. ad ſtellam verſus ſeptentr. aut meridiem, faciunt totidem gradus latitudinis ſtellæ:

Altitudo ſtellæ eſt ejus diſtantia ſupra horizontem.

Elevatio ſeu diſtantia ſtellæ ſupra horiz. in globo reperitur per eundem quadrantem altitudinis: ſi nempe eum admoveas non amplius polo Zodiaci ſed polo mundi, & dimittas per centrum ſtellæ uſque ad horiz. deinde uſque ad ſtellam in quadrante altitudinis numeres gradus.

Declinatio ſtellæ eſt ejus diſtantia à circulo æquatore.

Hæc quoque reperitur per quadrantem altitudinis ad polum mundi affixum, & tranſeuntem per centrum ſtellæ uſque ad æquatorem: nam quot gradus tunc in quadrante altitudinis ab æquatore uſque ad ſtellam numerantur, totidem gradus dicuntur eſſe declinationis ſtellæ.

LIBRI PRIMI

SECTIO TERTIA.

DE SPHÆRIS ET MOTU PLANETARUM.

CAPUT I.

De Planetis in genere.

EXpedivimus hactenus doctrinam de octava ſphæra deque ſtellis fixis in illa ſphæra hærentibus: Reſtat jam doctrina de ſtellis Errantib. ſive de Planetis

Diſtinximus ſupra abſolutam partem aſtronomiæ in doctrinam de cœlo decimo, & in doctrinam de cœlis inferioribus ſive ſecundis mobilibus, ut vocantur. Mobilia autem ſecunda iterum ſubdiviſimus in doctrinam de ſphæra octava ſeu ſtellis fixis & in doctrinam de Planetis Cum ergo huc uſque docuerim de primo mobili ac de ſphæra octava & ſtellis fixis, ſupereſt ut de Planetis quoque impoſterum agam.

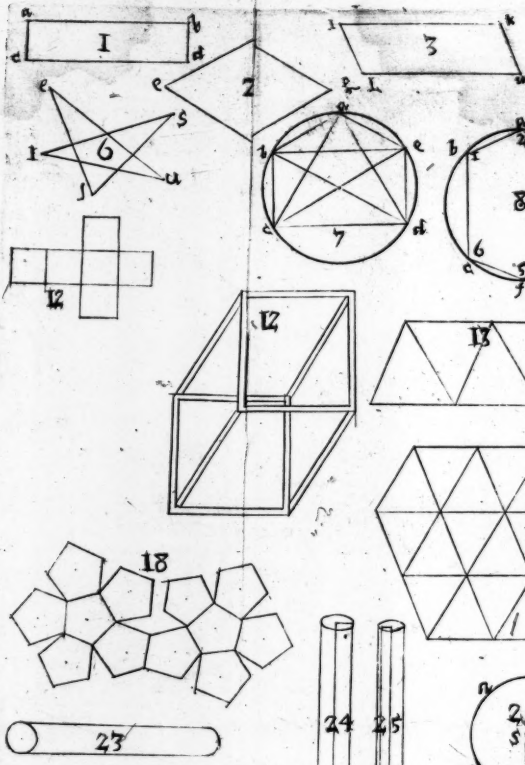
Planeta eſt ſtella hærens in aliquo orbe cœleſti infra orbem octavum & in Zodiaco perpetuo quidem, ſed varie admodum vagans.

Theoremata generalia de planeta ſunt:

1. Planeta valde ſenſibiliter movetur, cum contra ſtellæ fixæ pene inſenſibiliter moveantur.

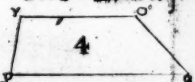
2. Planeta & ſi nunquam egrediatur Zodiaco, tamen nunc in hac, nunc in illa parte cœli, id eſt, modo verſus merid. verſatur & nunc his nunc altis ſtellis fixis appropinquat, & ab alio Planeta mox longo mox breviori intervallo diſtat, cum contra ſtellæ fixæ ſua intervalla & figurationes nunquam mutent.

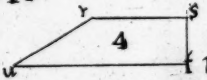
3. Planeta


a
b
c
d
1
e
2
3
6
5
4
7
8
12
17
13
18
23
24
25

Tab. III Pag. 246

















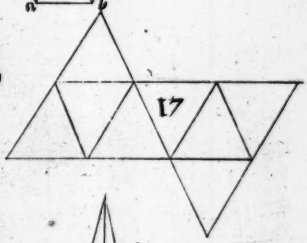


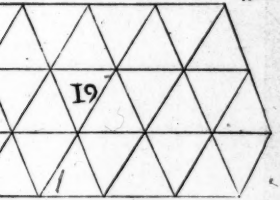








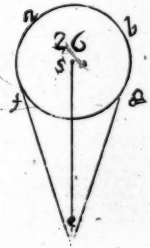
















3. Planeta nou uni orbi inhæret, ſed quot ſunt Planetæ totidem ſunt orbes, cum contra infinita ſtellarum fixarum copia unico orbi inhæreat.

4. Planetæ uno tempore minutiores & obſcuriores; alio temp. grandiores & fulgentiores apparent, cum contra ſtellæ fixæ ſemper eandem magnitudinem retineant.

5. Planeta nunc ſtare nunc velocius progredi videtur, nunc celerius nunc tardius moveri quod in ſtellis fixis etiam non accidit.

Cicero putat Planetam, id eſt, errantem ſtellam dici, per antiphraſin, q. minime errantem: ſed aſtronomi rectius docent non per antiphraſin dici ſtellas has errantes, ſed per reſpectum & comparationem ad ſtellas fixas: quam comparationem propterea aliquot theorematibus deduxi ut intelligere Aſtronomiæ ſtudioſi poſſint, quare 7. inferioribus ſtellis hoc nomen ſit impoſitum ut dicantur Planetæ, id eſt, Erraticæ, nempe non quaſi committant errores in motu, utpote quæ certis & ſtatis temporibus ſuum curſum ſemper abſolvunt, ſed quia ipſorum motus magis eſt varius, quam ſtellarum fixarum, ita ut rectius poſſit omnis ſtella cœli diſtingui in Stellam invariabilem & ſtellam variabilem quam duriori nomine Errans vocari.

In doctrina autem Planetarum duæ nobis partes diſtinguendæ fuerint, quarum prior generalis futura eſt, de iis nempe quæ omnibus Planetis in communi competunt: altera ſpecialis de iis, quæ unicuique Planetæ ſunt propria.

Generalis doctrina iterum duas partes habitura eſt, quarum prior agit de ſphæris Planetarum: altera de Planetarum affectionibus.

Sphæra planetæ eſt corpus cœleſte infra ſphæram octavam globoſum, in quo & cum quo Planeta movetur ac circumvolvitur.

Supra enim diximus eorum ſententiam, qui dicunt ſtellas omnes atque adeo etiam Planetas liberos vagari in cœlo, inſtar avium volantium aut piſcium volantium nec eſſe infixas ſphæris ſuis nec earum motu circumferri, illam inquam ſententiam à me non retineri hoc loco, quod nondum ſint ulla præcepta Aſtronomiæ adhuc condita, quæ per ejuſmodi ſententiam &

hypotheſin poſſint in ſcholis doceri. Quocirca differamus ejus ſententiæ aſſenſum in id tempus, ubi per artifices Aſtronomiæ aliis præceptis informetur, quod quando futurum ſit, non licet adeo liquido prædicare, optare autem hoc omnes debent à Deo prædicari. Certum enim eſt eam Aſtronomiæ methodum & ea præcepta, quæ adhuc in ſcholis docemus, multis modis reformari & emendari poſſe quod inprimis agnoſcere me fateor in hac doctrina quam præ manibus habeo de Planetis, in primis autem de Saturno, Iove, Marte & Mercurio, quorum Planetarum doctrina multum habet & dubitationis & intricatæ difficultatis, ita ut iſtorum Planetarum motus hactenus in ſcholis cum maximæ ignorantiæ confeſſione fuerit proponendus & adhuc proponatur.

Sunt autem tales ſphæræ Planetarum ſeptem, quæ ſuo ſitu & ordine ita diſtinguuntur, ut ſit

1. Sive ſuprema Saturni quæ & ſeptima ſphæra vocatur, cujus nota Aſtronomica eſt talis ♄
2. Sive ſexta ſphæra Jovis, cujus nota Aſtron. eſt ♃
3. Sive quinta ſphæra Martis, cujus nota Aſtr. eſt ♂
4. Sphæra eſt Solis, cujus nota Aſtr. eſt hic ☉.
5. Tertia eſt Veneris cujus nota eſt iſta ♀
6. Secunda ſphæra eſt Mercurii, cujus nota eſt Caduceus ☿
7. Ultima ſphæra eſt Lunæ, cujus nota eſt hæc ☾

Comprehenditur verſiculo Planetarum numerus.

Ζεὺς, Ἄρης, Παφίη, Μήνη, Κρόνος, Ἀελίος, Ἑρμῆς.

De ordine ſphærarum inter Planetas non uſque quaque congruunt ſententiæ autorum, veteres enim Philoſophi & inprimis Plato Mercurium & Venerem faciunt ſuperiores Sole ſed hodierni Aſtronomi utrumque Planetam Soli ſubjiciunt; quorum quidem ſententia hoc argumento confirmatur: nempe ſtellæ ſive Planetæ, quo longiori tempore curſus ſui periodum conficiunt, eo etiam orbem habent ſpatioſiorem, quo autem orbis eſt ſpatioſior, eo eſt altior, quia quo cœlum altius à terra aſſurgit, eo eſt ſpatioſius, Atqui Sol longiori tempore conficit curſus ſui periodum, Venus autem & Mercurius breviori tempore, idcirco neceſſe eſt Solem habere orbem ampliorem & per conſeq. altiorem, quam habet Venus & Mercurius. Minor hujus

Syllog.

Syllog. infra intelligetur, ubi docebitr Solem Conficerere cursum ſuum ſpatio anni, Venerem autem & Mercurium minori ſpatio quam annuo Sed objiciunt Platonici; Si Venus & Mercurius eſſent infra Solem, utique adimerent etiam nobis conſpectum Solis & facerent eclipſin Solis, ſicut facit ☾ Sed reſponſio eſt propter Venerem & Mercurium non gignere obſcurationes Solis ſicut gignit Luna. quia ſunt propiores Soli quam Luna, utique minus poſſunt officere luminibus Solis, Luna autem poteſt officere luminibus quia propius accidit ad oculos noſtros. a.

" Exempli gratia, quando manum prope admoveo oculis, tum " hominem ante me ſtantem vel turrim etiam non video, ſed " manus objecta oculo facit q. obſcurationem, quando vero ma- " num ab oculis longe removeo tum oculi melius perſpiciunt rem " objectam; ita ☽ quæ quia conſpectui noſtro vicina eſt, facit ut " obtenebret viſum, ☿ & ♀ quia longius abſunt ab oculis, viſum " non impediunt quo minus undiquaque circumſpiciunt.

2 Quia Luna eſt corpus denſius, Mercurius autem & Venus ſunt corpora ſubtiliora & rariora, per quæ poteſt radiare imago Solis 3. quia Mercurius & Venus quando conjunguntur Soli, non ita conjungantur in recta linea ex noſtris oculis ad ipſorum corpora acta, ſicuti quidem conjungitur Luna. Nam cum Mercurius & Venus ad Solem accedunt, reperiuntur in ſuis vel apogæis vel perigæis. Quibus locis conſtituti hi Planetæ jam exorbitant extra ſupeficiem Eclipticæ & idcirco Solis aſpectum nobis adimere nequeant cum Sol ſemper directe in Ecliptica decurrat addunt nonnulli & hanc rationem, quod ☿ & ♀ ſint valde parva corpora, ut propterea nequeant nobis Solis aſpectum intervertere: Sed jam appingamus ordinem ſphærarum quem habent planetæ.

TABULA. 4. FIG. 1.

Harum figurarum circa Planetas rationes hæ reddi poſſunt, Saturnus pingitur inſtar ſenis incurvati, q. habet in manu falcem: Ægyptii enim vel potius Babylonii Nimrodo, id eſt, Saturno cœlum tribuebant, atque adeo poteſtatem demetendi & reſecandi viram atque ætates hominum. Jupiter pingitur triplilancea vel ſagitta, qua detubavit regnoque expulit Saturnum. Mars pingitur cum clypeo & ſagitta. Sol pingitur inſtar pomi,

quia Sole omnia matureſcunt non ſolum poma ſed & reliqua omnia: vel inſtar oculi, quia ſol eſt oculus mundi: vel quia rotundus ſemper apparet. Venus pingitur inſtar virginis, vel potius inſtar ſpeculi, quo Venus, id eſt, virgines amaſiæ delectantur. Mercurius pingitur ut juvenis cum galero vel cum caduceo Luna pingitur bifalcata, quia plerumque ſub novi lunium cornuta & bifalcata videtur. Quarum figurarum omnium rationes acute reddit Origanus.

Vel ſic: Jupiter pingitur triplici fulmine, unde Trifulminaris Deus dicitur. Mars quia eſt bellator, pingitur cum clypeo ſagitta transfixo ſive habet cognationem quandam cum Sole, unde pingitur tanquam Sol radiis ſuis ſumma petens & flammis vibrans, ſicut etiam cæteræ figuræ poſt Solē videntur quaſi compoſitæ ex Sole propter mutua ſcilicet beneficia & officia aliaſve cauſas, quas cuiliber excogitare licet. Sol pingitur rotundus, quia Apollini tribuebatur pomum aureum tanquam inſigne. Venus pingitur ut virgo, vel potius ut virgo cum ſpeculo. Mercurius pingitur ut Sol, Venus, & Luna ſi enim hæ tres figuræ conjungantur, conſtituitur unica ex tribus illis: nam in parte ſuprema eſt Luna ☾ in medio ☉, infra ♀, &c.

Cæterum omnis ſph. cujuſque Planetæ diverſis conſtat orbibus, qui varie dividuntur.

Et primo quidem Orbis Planetæ eſt vel Verus ſive Naturalis, vel Imaginarius.

Verus ſeu naturalis orbis Planetæ eſt, qui revera eſt in cœlo, & hic tantum unicus eſt.

Imaginarius autem orbis eſt, quem oportet animo fingere ad motum Planetæ intelligendum.

Naturalis orbis cujuſque Planetæ jam modo in figura depictus eſt, & vocantur ab Aſtronomis orbis κατὰ φύσιν: Imaginarius vero orbis dicitur orbis κατὰ θέσιν id eſt, ſecundum poſitionem quia non eſt revera in cœlo, ſed tantum fingitur eſſe, ut Planetæ motus poſſit à nobis conſpici, perinde ac circuli illi quos ſupra docuimus, nempe Horizon, Meridianus Æquator, &c. non ſunt revera depicti in primo cœlo ſeu primo mobili, & tamen neceſſario concipiendi ſunt animo & præceptis, ſi doctrina primi mobilis debeat doceri & diſci.

Eſt

Eſt & orbis Planetæ alius Concentricus alius Eccentricus, alius deniq; partim Concentricus, patim Eccentricus.

Orbis Planetæ Concentricus dicitur, quia habet idem centrum cum centro mundi.

FIG. 2.

Exempli gratia, d c e qui ducitur ex centro a, ſive ex ipſo centro mundi, quod eſt terra, dicitur circulus Concentricus id eſt, habens commune centrum cum centro mundi & primi mobilis; circulus vero f. g. h. dicitur circulus Eccentricus, quia ducitur ex centro b quod centrum non eſt ipſa terra, ſive non eſt ipſum centrum mundi, ſed eſt extra terram ſive centrum mundi.

Orbis autem Planetæ Eccentricus is dicitur, qui habet diverſum centrum à centro mundi.

FIG. 3.

Theoremata de Eccentrico ſunt hæc:

1. Eccentrici circumferentia una parte magis appropinquat centro mundi, altera autem parte à centro mundi eſt remotior.

Ita circa i eccentricus magis eſt vicinus centro mundi, quam circa g.

2. Omnis Planeta habet Eccentricum, qui in ejus ſphæra eſt medius.

3. Excogitatus eſt Eccentricus ab Aſtron. propter duas cauſas 1. ut oſtendi poſſet ratio cur in aliis Zodiaci partibus Planetæ moveantur velocius, in aliis autem partibus tardius: 2. ut doceri poſſet cur Planetæ alias ſint propiores terræ, alias autem remotiores.

Declaremus rem exemplo Solis: is enim longe celerius movetur in medietate Zodiaci meridionali, quam in medietate Zodiaci ſeptentrionali: hanc enim nempe ſeptentrionalem medietatem emetitur diebus 186. horis 8. in medietate autem meridionali moratur diebus tantum 178. & horis circiter 20. quia nempe centrum Eccentrici diverſum eſt à centro mundi, ita ut in una parte Eccentricus Solis magis recedat à centro mundi, quam in alia, itaque Sol etiam in una parte diutius moratur quam

quam in alia. Sic etiam Sol tempore hyberno est vicinior terræ, tempore autem æstivo est à terra remotior, quia nempe tempore hyb. Sol est in ea parte sui Eccentrici quæ est ad I. ubi eccentricus est vicinior terræ, tempore autem æstivo Sol est in ea parte eccentrici, quæ est ad g & quæ pars est remotior à centro terræ.

4. Movetur Eccentricus secundum successionem signorum, id est, ab occasu versus ortum.

5. Omnes Eccentrici Planetarum deflectunt ab Ecclíptica & Eclipticam ita intersecant, ut una pars versus meridiem, altera autem versus septentrionem deflectat.

FIG. 4.

Exempli gratia, sit Ecliptica k l m & apparebit in duobus locis eccentricum deflectere ab Ecclíptica nempe in K. & in L. Excipitur autem solus Eccentricus Solis, qui nusquam ab ecliptica deflectit, ut suo loco audiemus.

6. Ista duo loca seu puncta quibus Eccentricus Planetarum transit per Eclipticam, nempe K & L vocantur Nodi Planetarum.

Nodorum appellatio peculiariter hic ab Astronomis usurpatur ad imitationem Ptolemæi, quia appellat συνδέσμους, q. d. vincula, colligationes, quia nempe Eccentricus Planetarum & Zodiacus sive Ecliptica ibi inter se devinciuntur & veluti constringuntur. Est autem nodorum doctrina valde necessaria ad intelligendum motum lunæ & ejusmodi lunæ observationem, ut suo loco audiemus.

7 Nodus autem alius est Ascendens, alius Descendens.

8. Nodus Ascendens est, quo Planeta ascendit à meridie versus septentr. & vocatur Caput Draconis & pingitur hac nota. ☊

Exempli gratia, ad L. est caput Draconis, quia ibi Planeta in suo Eccentrico ascendit ad Septentrionem.

9. Nodus descendens est, quo Planeta in suo Eccentrico descendit versus meridiem, & vocatur Cauda Draconis & habet talem notam. ☋

Quia

Quia enim nobis polus ſeptentrionalis eſt ſupra caput, meridionalis autem velut ad pedes ſitus, ideo Planetæ dicuntur noſtri reſpectu aſcendere, quando moventur in Sept. Deſcendere autem dicuntur, quando moventur in meridiem verſus polum Antarcticum.

10. Omnium Planetarum nodi ſunt fixi & immobiles, exceptis nodis Lunæ de quibus ſuo loco.

11. Diſtaatia centri eccentrici à centro mundi dicitur ἐκκεντρότης, id eſt, eccentricitas Planetæ.

Exempli gratia, inter centrum mundi & b centrum eccentrici interjacet lineola u quæ dicitur ἐκκεντρότης.

Eccentrico orbi inhæret alius orbiculus, qui Epicyclus dicitur, q. d. Orbis ſive circulus orbi infixus.

FIG. 5.

Eſt enim ἐπικύκλος orbiculus ductus ex ſuperficie ſuperiore Eccentrici, ſive eſt orbiculus habens centrum ſuum in ipſa ſuperficie ſuprema circuli Eccentrici atque adeo deferens corpus ipſum Planetæ. Planeta enim quilibet in magna ſua ſphæra ſic imaginandus eſt moveri, ut non inhæreat magno alicui orbi ſeu circulo, ſed orbiculo tantum ſive epicyclo, quem ſibi inhærentem ſecum circum ducit eccentricus, prout in ſchemate apparet, ubi eccentrici ſupremæ parti inhæret orbiculus r s t. qui ductus eſt ex centro q. & cui exempli gratia inſcripſimus Lunam.

Theorema de Epicyclo eſt: Excógitatus eſt Epicyclus ab Aſtronomis, ut ratio reddi poſſet, cur Planetæ modo propiores ſint terræ modo ab ea remotiores etiam tunc, quando morátur in locis cœli vel altiſſimis vel humillimis: atque adeo per conſeq. Epicyclus ad hoc ſervit, ut intelligi poſſit cur Planetæ interdum majores, interdum minores videantur.

Sic Mars ſæpe apparet nobis maximus, ſæpe etiam apparet parvus; maximus apparet quando eſt in ima parte epicycli, tum enim eſt terræ vicinior, quam cum eſt in ſumma parte epicycli.

Et

Et ita quidem de Eccentrico & Eccentrici illa particula, quæ vocatur Epicyclus: sequitur orbis Planetarum qui vocatur Æquans.

Est autem Æquans ejusmodi circulus, qui juxta eccentricum orbem describitur ex centro diverso & superiori.

FIG 6.

Exempli gratia, ex centro u describitur circulus ζ n θ qui vocatur Æquans.

Ejus theoremata sunt duo:

1. Excogitatus est orbis Æquans, ut ostendat æquos Planetarum motus, quia in motu inæquabili, id est, eandem periodum semper absolvente, animadversi sunt Planetæ nunc tardius nunc citius circa centrum suum procedere.

2. Omnis Planeta habet orbem æquantem excepto Sole & Luna.

Tantum de orbibus Concentricis & Eccentricis restant orbes Mixti, qui partim sunt Concentrici, partim Eccentrici.

FIG. 7.

Theoremata generalia de mixtis orbibus sunt:

1. Reliquos orbes potuimus intelligere ex unica superficie, sed hos orbes non possumus intelligere, nisi sub gemina superficie, ita nempe ut una superficies depingatur mundo concentrica, altera autem superficies mundo eccentrica, atque adeo ut ita concipiatur aliquod plenum & solidum corpus.

2. Faciunt autem hi orbes, ut tota tandem sphæra Planetæ secundum omnes suas partes considerata fiat mundo concentrica.

3. Ex-

3. Excogitati sunt ad hunc usum, ut promoveant sub Zodiaco puncta Planetarum altissima & humillima quæ Apogæum & Perigæum vocantur, ut jam dicemus.

Distingunt nonnulli Astron. orbes Planetarum in Uniformes & Difformes; Uniformes vocant, quorum superficies ducta est ex eodem centro. Difformes vocant, quorum superficies ducta est ex diversis centris, quales quidem orbes sunt illi ipsi quos vocamus mixtos, & qui alias ab Astronomis dicuntur Differentes.

Mixtus orbis vel deferens, est vel Apogæi vel Perigæi.

Deferens Apogæi est, in quo circumvolvitur Planetarum apogæum.

Apogæum Planetæ dicitur istud punctum sive iste locus orbis aut sphæræ Planetalis, in quo puncto seu loco constitutus Planeta longissime abest à terra.

Theorema de Apogæo est hoc: Quad Apogæum designetur per lineam à centro mundi per centrum eccentrici usque ad ambitum hujus orbis qui dicitur Deferens Apogæum deductam.

Perigæum est punctum apogæo oppositum, atque adeo terræ proximum, itaque orbis perigæi dicitur is orbis, in quo hoc punctum movetur.

Ipsa origo nominum manifeste declarat hæc duo diversa puncta: dicuntur enim apogæum ab ἀπὸ & γαῖα quasi dicas, à terra punctum, sicut contra perigæum dicitur quasi circa terram punctum Plinio Abfis vocatur Arabib. Augis id est, punctum supremum sive apogæum. sicut contra Perigæum dicitur Oppositum Augis, item Ima basis.

FIG. 8.

Theoremata de Perigæo & ejus orbe sunt.

1. Orbis Perigæi, ut & Apogæi utrinque eccentricum includit, sicut in schemate Munsteri apparet.

2. Orbis

2. Orbis autem Apogæi hac nota evidenter distinguitur ab orbe Perigæi, quod orbis Apogæi suprema parte sit crassior, inferiore parte strictior, contra vero orbis Perigæi inferiori parte sit crassior, superiori strictior, ut ex eodem schemate Munsteri apparet.

3. Eccentricus autem suo motu circumducit hos orbes & mutat apogæum ac perigæum ad motum tamen sphæræ nonæ, qui motus augium vocatur, & ut supra diximus completur 49000. annorum milibus.

De quo motu vide insigne organum Uranicum Munsteri pagina. 5.

4. Designatur Perigæum per lineam à centro mundi ad crassiorem partem orbis deferentis perigeum deductam, qualis etiam in schemate Munsteri apparet.

CAPUT II.

De Communibus Planetarum affectionibus.

EXplicuimus hactenus doctrinam orbium in genere; consequens est ut de generalibus Planetarum affectionibus doceamus.

Affectio Planetæ est vel Prima vel Orta.

Prima affectio est motus, cujus hoc est theorema generale.

Quod etsi Planetæ quidam tardius, quidam celerius moveantur, certo tamen annorum intervallo omnium Planeterum motus absolvatur, & quidem intervallo longe breviori quam stellarum fixarum motus.

Motus est vel Medius, vel Verus seu Apparens.

Medius motus Planetæ Astronomis dicitur qui concipitur

pitur æqualis & perpetuo similis, quo nempe Planeta æqualibus temporib. æqualiter movetur, & æquales de orbibus suis, in quibus movetur, angulos describit,

Quia magna est varietas in his motibus Planetarum, ideo Astronomi excogitarunt motum aliquem uniformem & perpetuo æqualem, ad quem varii isti motus Planetarum possent reduci tanquam curvum ad rectum. a.

a. *Hic circulus non est ita verus in cœlo, ut reliqui quasi veri finguntur, sed concipiendus est solum modo animo & mente; quando ergo in Ephem. legitur Motus Lunæ Medius, non putandum est, quod in illo orbe versetur, sed versari debuisset, si mediocri motu incedere vellet.*

Theoremata de motu medio sunt.

1. Motus medius est index & norma motus veri, quem indicem nisi mens nostra concipiat & sibi imaginetur, non poterit tam difformem Planetarum motum intelligere.

2. Medio motu cognito & intellecto per artificiosam additionem & substractionem numerorum, quam προσθαιρέσιν artifices vocant, elici & & computari potest motus Planetarum verus.

Hinc nimirum sunt peculiares tabulæ in doctrina Planetarum practica, quas προσθαιρέσεων tabulas vocant, id est, tales tabulas, ex quibus per additionem & substractionem motus verus ad medium duci potest, & ex motu medio verus elici.

Verus Planetæ motus est, cum Planetæ vere super centro mundi moventur, sive est motus ille quem revera Planetæ etiam extra conceptum Astronomorum in cœlo obtinent.

Hujus Theoremata sunt ista.

1. Quia centrum mundi, respectu eorum Planetarum, qui sunt in altiori observatione Planetarum coincidit cum circumferentia terræ (propter nempe quod terra respectu cœli sit instar puncti) ideo motus verus idem est cum motu apparente: In Luna autem quia hæc est humilior, ut terra ejus respectu non sit instar puncti, ideo in Luna distinguitur motus verus à motu apparente.

2. Motus

2. Motus Verus quia in observationem cadit idcirco annotatur in Ephemeridibus.

Ephemerides sunt diaria Astronomorum, quod ratio nominis indicat. Sunt autem tales tabulæ, in quibus ad singulos dies annotatur singulorum Planetarum motus & situs. In his ergo tabulis theorema dicit non medium sed verum Planetarum motum esse annotatum.

3. Motus verus est sibi dissimilis, ita nempe ut alias sit velocior, quando excedit motum medium, alias tardior quando minor est motu medio: alias denique mediocris, quando æqualis est motui medio.

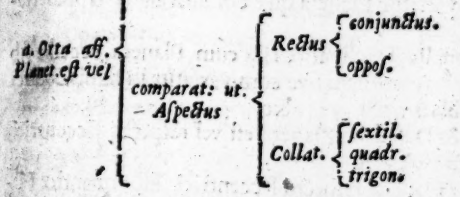
4. Causa hujus dissimilitudinis sive difformitatis in motu Planetarum est, quod motus Planetarum non fiat in circulis mundo concentricis, sed in ejusmodi circulis, qui etsi includant centrum mundi, tamen diversum à mundi centro, centrum obtineant; vel etiam quia non includunt centrum mundi, sed plane extra centrum mundi sunt constituti, quales circulos dici Epicyclos, præcedente capite monuimus.

5. Luna & Sol velociter, moventur cum sunt in inferiore parte Eccentrici vel Epicycli: tardius autem moventur cum sunt in parte superiore: Reliqui quinque Planetæ contra tarde moventur cum sunt in parte inferiori, velociter autem cum sunt in parte superiori.

6. Omnes autem Planetæ mediocriter moventur, quando sunt in partibus epicycli & eccentrici intermediis.

Tantum de Affectione Planetarum prima nempe de Motu: sequitur Affectio Orta, quæ nempe ex motu oritur, & est 1. Longitudo Planetæ: 2. Latitudo. 3. Declinatio

clinatio: 4. Altitudo 5. Aſcenſio & Deſcenſio: denique 6. Aſpectus. a.



Longitudo Planetæ dicitur ejus progreſſus in Zodiaco, quo per longitudinem è ſigno in ſignum progreditur, donec totum Zodiaci ambitum emenſus fuerit.

Exempli gratia ſi quæram quæ eſt longitudo Solis, nil aliud quæro quam in quoto ſigno Zodiaci ſit Sol, ſeu quot ſignis diſtet Sol à primo puncto Arietis: aut etiam quot gradibus diſtet à primo ſigno Arietis.

Latitudo Planetæ eſt receſſus Planetæ à media Zodiaci linea, id eſt, ab Ecliptica verſus alterutrum mundi polum.

Eſt ergo Latitudo vel Septentrionalis vel Meridionalis.

Septentrionalis latitudo eſt, cum Planeta ab Ecliptica recedit verſus Meridiem.

Theorema de utraque latitudine eſt: Omnes Planetæ recedunt ab Ecliptica modo verſus Sept. modo verſus Merid. excepto Sole, qui ne latum quidem unguem ab Ecliptica digreditur.

Declinatio Planetæ & ejus receſſus & diſtantia ab Æquatore.

Eſtque etiam vel Septentrionalis vel Meridionalis.

Septentrionalis Declinatio eſt, cum Planeta recedit ab Æquatore verſus Septentrionem, ſive cum in ea Zodiaci medietate verſatur Planeta quæ continet ſigna ſeptentrionalia.

Meridionalis Declinatio eſt, cum Planeta recedit ab Æquat: verſus meridiem, ſive cum verſatur in ſignis Zodiaci meridionalibus ut in ♎ ♏ &c.

Aſcenſio & Deſcenſio Planetæ eſt vel reſpectu Eccentrici, vel reſpectu Epicycli.

Aſcenſio Planetæ reſpectu Eccentrici eſt, quando Planeta à Perigæo contendit ad Apogæum.

Deſcenſio Planetæ eſt, cum ſe demittit ab Apogæo ad Perigæum.

Ita nunc Sol eſt deſcendens, quia dimittit ſe quotidie à ſummo cœli loco, ſive apogæo verſus perigæum, unde & dies decreſcunt.

Aſcenſio reſpectu Epicycli eſt, cum Planeta ex parte inferiore Epicycli movetur verſus ſuperiorem.

Deſcenſio Planetæ in Epicyclo eſt, cum ex parte Epicycli ſuperiori ſe demittit ad inferiorem.

Aſcenſionis & Deſcenſionis hujus theorema eſt: Quod competat omnibus Planetis excepto Sole, qui quidem aſcendit & deſcendit in eccentrico, ſed non in Epicyclo, ut ſuo loco audiemus.

Reſtat inter affectiones Planetarum generales Aſpectus ſeu Configurationes σχηματισμοὶ. Græcis eſt autem Aſpectus ejuſmodi Planetæ unius ad alterum, quo operationes ſuas vel adjuvant mutuo, vel impediunt.

In Ephemeridibus aſpectus Planetarum perpetuo dicitur συζυγία, id eſt, conjugatio.

Aſpectus Planetarum eſt vel Rectus vel Collateralis.

Rectus

Rectus est quo Planetæ se aspiciunt secundum rectam lineam.

Estque vel Conjunctio vel Oppositio.

Conjunctio planetarum est, quando versantur & conveniunt in eodem Zodiaci signo, cujus nota est hæc ☌.

Conjunctionem Græci σύνοδον vocant, & quando conjunctio accidit in Planetis superioribus, nempe Saturno, Jove & Marte, vocatur Conjunctio magna, quia res magnas protendit.

Oppositio est, quando Planetæ versantur in signis oppositis, cujus nota est ista ☍.

Quando Planetæ distant integra medietate Zodiaci, i. e. signis sex, atque adeo gradibus 180. tum dicuntur esse in oppositione. Quæ autem signa sint opposita, docuimus supra. Quod si ergo exempli causa Sol sit in ♉, Luna autem in ♎, tum est oppositio Solis ac Lunæ, quia ♉ & ♎ sunt signa opposita.

Collateralis aspectus est, quando lineis collateralibus Planetæ se mutuo respiciunt.

Estque vel Sextus, vel Quadratus, vel triangularis.

Sextilis aspectus est cum Planetæ à se invicem distant sexta Zodiaci parte, id est, duobus signis cujus nota sunt sex lineolæ ex uno centro ductæ. ✶

Exempli causa Sextilis aspectus ☉ & ☽ est, cum Sol versatur in ♉, Luna autem in ♊.

Quadratus, seu Quadrangularis aspectus est, cum Planetæ distant quarta parte Zodiaci, id est, tribus signis, cujus nota est □.

Exempli causa si Sol sit in ♉, Luna autem in ♌, tum dicitur esse quadratus aspectus inter Solem & Lunam.

Triangularis denique aspectus est, cum Planetæ distant à se invicem tertia parte Zodiaci, id est, signis quatuor, cujus nota est △.

Exempli causa si ☉ sit in ♉, ☽ autem in ♌ dicitur esse triangularis aspectus inter Solem & Lunam.

Theoremata de Aspectibus hisce sunt:

1. Aspectus dexter Astronomis dicitur, cum Planeta,

quem alter aspicit, distat versus occidentem : Sinister vero aspectus dicitur, cum Planeta, quem alter aspicit, distat versus ortum.

2. Oppositionem & aspectum quadratum Astrologi vocant Aspectus Malignos : reliquos autem vocant Benignos.

Astronomus considerat aspectus Planetarum ea saltem ratione, quatenus Planetæ in diversis Zodiaci signis à se invicem distant. Astrologus autem valde est curiosus in aspectibus Planetarum ratione affectuum, quatenus videlicet vel bonos vel malos effectus producunt, quæ doctrina non est hujus loci.

3. In Ephemeridibus duæ facies duarum paginarum ostenduntur, quarum una est sinistra altera dextra.

4. In sinistra facie Ephemeridum 1. describuntur dies cujusque mensis : 2. ordine annotantur gradus signorum, in quibus Planetæ quolibet die versantur: denique 3. monstratur etiam situs Capitis & Caudæ Draconis.

5. In dextra facie Ephemeridum distinguuntur columnæ septem.

6. In sex prioribus columnis sub titulo syzygiæ Lunaris describuntur aspectus, quos habet Luna ad Solem & cæteros Planetas.

7. Septima vero columna sub tit. Syzygiæ Planetarum mutuæ, monstrantur aspectus quos Sol cæterique Planetæ inter se efficiunt.

Omnibus autem columnis & aspectibus additi sunt numeri qui denotant horam & minutum numeratum à meridie, qua hora & quo minuto iste aspectus fit in cœlo nempe in ea urbe, ad cujus elevationem Ephemerides sunt compositæ.

CAP.

CAP. III.

De Sole.

TAntum de Planetis in genere: ſupereſt, ut de ſingulis in ſpecie tractemus.

Eſt autem Planeta vel Princeps, vel Minus princeps.

Principes Planetæ duo ſunt, Sol & Luna, qui & Luminaria Magna dicuntur.

Placuit ita de Planetis ut ſervetur ordo dignitatis diſſerere & præmittantur illi Planetæ, qui præ omnibus aliis ſunt maxime conſpicui, & operationibus ſuis maxime efficaces, & omnibus nominibus inprimis obſervabiles. Cum enim multi ſint homines, qui par ũ aut nihil norunt de ♄ ♃ ♂ & ♀ aut ☿, nullus tamen eſt hominum, cui non notiſſimi ſint hi duo Planetæ, ☉ nempe & ☽. Quin & omnes homines hæc duo ſidera diſcernunt à ſtellis fixis, & fatentur eſſe alia quædam diverſa corpora: ſed alios planetas à ſtellis fixis, non diſcernunt, niſi qui in ſcholis inſtituti ſunt. Enim obſervationibus ſuis cõmunibus Agricolæ, nautæ & Medici hos duos tantum Planetas reſpicere ſolent, Solem nempe & Lunam, reliquos non ita magnopere curare. Quin etiam ſcriptura Sacra omnes ſtellas ſive luminaria cœli diſtinguit in Magna & Parva, & parva quidem luminaria promiſcue vocat tum ſtellas fixas tum etiam Planetas minus principes. Magna autem Luminaria vocat Solem & Lunam. Et Solem quidem proprie ſic appellat, quia revera hoc ſidus eſt maximũ inter omnia cœli ſidera. Lunam autem vocat luminare magnum non quia alia ſidera non ſint majora, ſed quia lumen ejus, vis atque efficacia, propter vicinitatem & propinquiratem ad terram major ſentitur, quam aliorum, (excepto Sole,) ſiderum. Conſideremus ergo primo, & explicemus hos duos pulcherrimos principes ſolem ut regem, Lunam ut reginam: hunc enim titulũ placet tribuere Lunæ, etſi ſciam Venerem Solis reginam à pleriſq; appellari, qui nempe ad vicinitatem loci magis, quam ad dignitatem & efficaciam reſpexerunt.

Sol eſt Planeta princeps, coloris candidioris, ad rubedinem tamen vergentis: in medio aliorum Planetarum tanquam in throno regio poſitus, radiorum ſuorum virtute calidiſſimus & ſiccisſimus.

Solem

Solem Cic. 2. de nat Deor. Latinis dictum esse ait quasi Solum, quia solus dominetur inter sidera, nempe tum magnitudine, tum etiam virtute. Græcis dicitur ἥλιος ἀπὸ τοῦ ὅλον τὸν χῶρον ἁλεῖν. Cæterum non sunt confundendi disciplinarum fines, neque tractandum nobis h. l. est de Sole, quatenus est corpus naturale suis principiis constans, aut etiam suis qualitatibus Physicis, (ut sunt Lux, vis exiccandi, vis calefaciendi,) præditum, sic enim ad scientiam naturalem tractatio ista pertinet: neque etiam agendum est hic de Sole, quatenus diversas habet operationes in corporibus hominum & aliarum rerum pro diversitate sui situs & positus sic enim ad Astrologiam doctrina Solis pertinet. Sed de Sole Astronomice hic contemplandum fuerit, Astronomia autem siderum motum & mensuram considerat ut suo loco monuimus.

In Sole autem considerabimus Affectiones & Connexum.

Affectio Solis vel Absoluta est vel Relata ad nos.

Affectiones absolutæ Solis sunt 1. ejus magnitudo: 2. ejus situs; denique 3. ejus motus, & quæ motum sequuntur.

De magnitudine Solis hoc est Theorema: Sol est major globo terreno 166. vicibus.

Alii dicunt esse majorem 162. alii 167. sed probatissima sententia est, quod sit major 166. Cæterum de fundamentis quibus utuntur Astronomi in perveſtiganda magnitudine stellarum, earumque à terra distantia, videre suo tempore potuerunt ii, qui aliquid singulare cupiunt in Astronomicis præstare, commentarios præclarissimi viri Præceptoris nostri Iacobi Christmanni super Alphraganum. Macrob. lib. 1. in Som Scip. cap. 16. qui inquit manifestissimis dimensionibus constare mensuram ☉ ducentesimam sexam decimam partem habere magnitudinis circuli per quem ☉ ipse decurrit. Ad quem circulum tamen terra non partis alicujus sed puncti tantum rationem habet.

Distantia Solis à terra talis est, in loco altissimo seu Apogæo distet à terra germanicis milliaribus decies centies mille, duodecies mille octingentis sexaginta octo.

a. Hoc est 1179. semidiam. terræ. At quando est in distantia media, distat semidiam. terræ 1142. id est milliaribus germanicis 982120.

Ita

Ita diameter Eccentrici Solis erit semid. 2284. *& peripheria* 6473325$\frac{1}{2}$. *mil. Unde colligitur uni gradui, qualem peripheria continet* 360. *respondere in circulo Solari* 17148 $\frac{1}{2}$ *mill. germ.*

Maximo mundi commodo factum est, quod Sol sit positus medio inter Planetas loco. si enim ibi esset Sol ubi est Saturnus, non possent hæc inferiora à Sole recte calefieri, quia non ita fortiter ejus radii refrangerentur. Nec etiam ibi situs esse debebat Sol, ubi sita est Luna, qui hac ratione mundus nimis exureretur præsertim tum, quando directe Sol mundum suis radiis respiceret, ut nunc respicit tempore æstivo: nam si quis objiciat, Sol est vicinior terræ hyeme quam æstate, & tamen Sol mundum non urit; responsio est: Solem non calefacere emittendo calorem, seu non ita calefacere, ut ignis calefacit, qui ignis est in se calidus, cum sol in se non sit calidus utpote corpus cœleste omnis elementaris conditionis expers: sed calefacere Solem per emissionem lucis suæ, quã emissionem vocant radios: prout ergo lux illa seu radii illi diversimode emittuntur è Sole ad terrã, pro eo modo etiam Sol vel intensius vel remissius calefacit. Interdũ enim tempore nempe æstivo Sol est directe supra verticẽ nostrũ, itaq; lucem etiam tum directe in terram emittit: lux directe in terram sparsa in se valide colligitur, valide autem collecta fortius unitur, fortius unita virtutem edit fortiorem: Hyeme autem Sol est ad latera terræ, itaque lucem spargit non rectam, sed, ut sic loquar, collateralem, unde fit ut lux non possit in se colligi, sed dissipetur ad latera & calefaciat debilius, quia virtus dissipata est debilis. a. b.

a. I*n hyeme fit radiorum refractio: In æstate vero radiorum reflexio, id est retorsio in seipso.*

b. Sol est calidus effective non subjective, id est, quatenus calefacit per radios, non quod calorem in se habeat, uti ignis.

Sequitur Motus Solis, cujus 1. spectanda sunt principia sive hypotheses, nempe orbes in sphæra Solis, de quibus orbibus sunt hæc theoremata.

1. Solis sphæra habet tres orbes à se invicem undiquaque distinctos, & interim tamen sibi contiguos.

2. Ex his orbibus unus est Principalis, alius minus Principalis.

3. Principalis orbis est is, qui dicitur Eccentricus: is enim corpus Solare sibi infixum habet, atque illud secum circumfert.

Ha be

Habet enim hoc peculaire Sol, quod non moveatur in Epicyclo atque adeo orbiculum illum plane non agnoscat, sed contentus sit Eccentrico.

4, Eccentricus orbis movetur secundum successionem signorum nempe ab occasu in ortum ita ut unoquoq; die naturali conficiat quinquaginta novem minuta prima, & octo minuta secunda, atque adeo totum Zodiacum peragat 365. diebus & horis 6. fere.

Semper oportet Astronomiæ auditores in recenti memoria retinere, quod duo sint diversi in cœlo motus, unus nempe ab ortu in occasum qui dicitur Motus decimi cœli, & quo motu omnes inferiores cœli, atque adeo etiam omnes Planetæ spatio diei & noctis ab ortu in occasum circumrapiuntur. Alter vero motus est proprius inferioribus cœlis & inprimis sphæris Planetarum, quæ motui isti decimi cœli velut obnitentes contra moventur ab occasu in ortum, qui quidem motus longe est tardior, quam motus iste primus decimi cœli: nam quoad motum proprium sive secundum nullus Planeta absolvit cursum suum spatio 24. horarum sive spatio diei & noctis. Sic ergo Sol spatio 24. horarum ab ortu versus meridiē movetur a meridie in occasum & iterū ab occasu redit in ortum, atque adeo facit diem & noctem, nempe motu & raptu primi mobilis, non autem motu suo sive sibi & suæ sphæræ Proprio: Nam quod ad hunc proprium motum Solis attinet longe is est tardior, & absolvitur non spatio unius diei & unius noctis sed spatio dierum & noctium 365. & horarum ferme sex: quos quidem dies & noctes 365. cum sex horis in unum colligens Jul. Cæsar vocavit annum Romanum & Iulianum, de quo anno in posteriore parte Systematis Astronomici ex professo agetur. a

a. 10. *Integra minuta omisit Julius Cæsar, quæ deinde post annos aliquot creverunt in* 14. *&c.*

Itaque magnum est discrimen inter motum Solis quem quotidie videmus, quo nempe promovetur seu rapitur potius ab ortu versus occasum: & inter latentem illum motum quem non ita videmus, quo Sol se promovet contrario nisu ab occasu versus ortum.

5. Axis

5. Axis hujus orbis Eccentrici æque distat centro Ecliptiæ: itaque non deflectit Sol ab ecliptica, nec ullam habet latitudinem, ut reliqui Planetæ.

6. Ab Æquatore autem deflectit Eccentricus, quæ deflexio dicitur Declinatio Solis. Quæ declinatio maxima est, ut vulgo computatur hodie 23. graduum & 30. minutorum.

7. Propter Eccentricum fit, ut Sol interdum sit vicinior terræ, interdum vero à terra remotior.

8. Vicinior Sol terræ est, quando versatur circa perigæum sive punctum & locum inferiorem suæ sphæræ, quod fit tempore hyberno, præsertim mense Decembri.

9. Remotior vero a terra est, quando versatur circa apogæum suum, id est, quando tenet locum sphæræ suæ altissimum, quod fit tempore mediæ æstatis, & inprimis mense Junio, quando nempe ingreditur primum ♋ gradum ♋, sive ut Copernicus supputavit, sextum gradum ♋.

FIG. 5.

Copernicus enim apogæum Solis docet progressum esse ex primo gradu ♋ in sextum contra quam tamen observationem disputat nobilissimus Astronomus Tycho Braheus in lib. de stella nova anni 1572. pag. 21. & seqq. Cæterum quomodo id fieri possit, ut Sol interdum sit vicinior terræ, ita intelligi poterit, si consideremus solem non moveri in circulo ejusmodi, qui habet idem centrum cum centro terræ, sed in circulo tali, qui habet diversum centrum à centro terræ & qui superiore parte longius recedat à centro terræ, inferiore autem parte propiùs accedat ad centrum terræ quod ex ejusmodi figura conspici potest.

10. Impossi-

10. Impossibile est stellam aliquam atque adeo etiam Solem super duobus centris regulariter & æqualiter moveri : idcirco cum Sol moveatur super duobus centris, nempe super centro mundi & super centro eccentrici non potest fieri ut respectu utriusque centri moveatur regulariter, id est sic ut æquali tempore æqualia conficiat spacia.

11. Super centro ergo mundi, id est, respectu terræ Sol movetur inæqualiter, id est, alias celerius, alias tardius. a.

a. (*Sol cum dicatur Regularissimus Planeta & rex, inæqualiter tamen movetur : nam respectu Eccentrici* ☉ *movetur æqualiter, respectu autem terræ movetur inæqualiter.*)

12. Nam quando movetur in plaga mundi Septentrionali tempore videlicet æstatis, longe tardius movetur, quam cum est in plaga mundi meridionali, tempore nempe hyberno.

13. In signis ergo meridionalibus nempe hybernis Sol moratur tantum per dies 178. horas 21. minuta 12.

Supra diximus, in quibus signis cœli Sol versatur tempore hyberno: Includimus autem hoc loco sub hybernalibus signis etiam autumnalia, & id volumus : Solem ab æquinoctio autumnali ad æquinoctium vernum, atque adeo à ♎ ad ♈ pervenire diebus 178. horis 21. minutis 12.

14. Contra vero per plagam mundi septentrionalem, nempe tempore æstivo Sol tardius movetur, ita ut in isto cursu insumat dies 186. horas 8. & minuta 12.

Sub Æstate hic comprehendimus Ver, & dicimus solem tardius moveri ab æquinoctio verno usque ad æquinoctium autumnale, per signum nempe ♈ ♉ ♊ & ♋ ♌ ♍ hæc enim sex signa vocantur septentrionalia.

15. Porro intervallum quo centrum mundi distat à centro eccentrici, vocatur Eccentricitas, quam quidem mutabilem esse Astronomi probabiliter ratiocinantur, ita ut nunc Sol longe sit vicinior terræ, quam fuerit tempore Ptolemæi.

Est

Est inter difficilimas totius Astronomiæ quæstiones etiam hæc quam breviter attigimus de solis eccentricitate; an nimirum sol hoc tempore sit longe vicinior terræ & nobis quam fuerit tempore Ptolemæi, id quod sane observationibus suis testatum facere voluit magnus ille Copernicus, qui scribit & docet solem esse viciniorem terræ, quam tempore Ptolemæi fuerit, per milliaria germanicies sexies mille sexcenta sexaginta, Philippus Melanchton in physicis ipse quoq; statuit solem nunc esse terræ viciniorem, & ait Deum propterea solem versus terram veluti retraxisse quia natura effœta egeat majori calore & fomento. Alii autem Astronomi & Physici istam mutatã solis vicinitatẽ penitus repudiant, inter quos est inprimis magnus ille Scaliger, qui exerc. 99. sect. 2. virulenter Copernicum insectatur, Scaligerum sequitur Rollenhagius, qui in quodam libro germanice non ita pridem edito, cui titulum fecit insolentem Warhafftig Lugenbuch fol. 242. eandem sententiam de solis vicinitate acerbioribus locis perstringit. Disputat autem de ista solis eccentricitate clarissimus Mathem. David Origanus c. 1. prognostici sui ad annum 1604. & docet esse quidem revera Solis eccentricitatem, sed non esse tantam quantam Stefflerus & alii ex sententia Copernici posuerunt, nempe milliarium 26660. sed vix dimidio tantam, ita ut in eo congruat cum sententia Melanchtonis, qui in Physica sua ubi de sole tractat, dicit solem jam propiorem terræ esse factum, quam fuerit tempore Ptolemæi milliaribus gemanicis 9900.

16. Minus principales orbes in sphæra Solis sunt mixti, nempe partim Concentrici, partim Eccentrici.

17. Iique duo sunt, nempe supremus & infimus.

18. Supremus secundum superficiem convexam est mundo concentricus: secundum superficiem concavam est mundo eccentricus:

Infimus contra secundum superficiem concavam mundo est mundo concentricus; secundum superfic. convexam est vexam Eccentricus.

20. Uterque autem hic orbis crassus & corpulentus pingitur, ut excusari possit vacuum in sphæra solis.

21, Excogitati autem sunt ab Astronomis hi duo orbes, quia animadverterunt apogæum & perigæum Solis minutus

minutis aliquot quotannis progredi, ideo posuerunt hos orbes in quibus ista Solis puncta progederentur: in supremo quidem orbe apogæũ, ininferiore autem perigæum.

22. Est ergo motus horum duorum orbium tardissimus secundum motum sphæræ octavæ, ut non possint cursum suum absolvere, nisi magno illo anno Platonico qui constat annis 49000.

FIG. 01.

A. Centrum mundi. B. centrum eccentrici.
C. Eccentricus qui corpus Solis sibi infixum circumfert.
D. E. Deferentes apogæum & perigæum (nigri).

Tantum de Motu Solis & de tribus ejus orbibus: sequitur *S*itus Solis Ortivus & Occiduus, id est, locus quo Sol in cœlo qualibet anni parte oritur vel occidit.

Habent quidem & aliæ stellæ suam, (ut Astronomi vocant) Amplitudinem ortivam & occiduam, sed maxime tamen evidenter hæc affectio competit Soli, nec intelligi facile potest nisi in tractatione de Sole.

Situs Solis Ortivus & Occiduus est vel Medius vel Declinans.

Medius est, cum Sol oritur & occidit plane medio loco inter utrumque polum, sive inter *S*eptentrionem & Meridiem.

Hujus theorema est: Medio plane inter Septentrionem & Meridiem loco Sol tantum bis in anno oritur & occidit nempe die æquinoctii verni, & die æquinoctii autumnalis, & tunc ortus & occasus Æquinoctialis dicitur.

Declinans situs ortivus & occiduus est, cum Sol oritur in cœli loco versus alterutrum mundi polum sive plagam à medio declinantem & vocatur peculiari termino Astronomico Amplitudo Ortiva & Occiduua.

Amplitudo ergo Ortiva & Occidua est vel Æstiva vel Hyemalis.

Æstiva amplitudo est, cum *S*ol oritur & occidit loco cœli

cœli ab æquatore versus septentrionem declinante, quod fit per totam æstatem: sed tum maxime cum Sol versus septentr. declinet tempore Solstitii æstivi, & ideo Solstitialis amplitudo dicitur.

Solstitium etiam Latinis cum absolute ponitur, signat non hybernum, sed æstivum solstitium sicut Scaliger alicubi inquit: æque in ♑ Capricorno videmus desidere Solem atque in ♋, nemo tamen illorum, qui caste integreque in latina lingua versati sunt solstitium hyemi tribuit, sed tantum æstati.

Hyemalis autem Amplitudo est, cum Sol oriens ab æquatore declinat versus meridionalem mundi plagam, quod quidem semper fit hyeme & maxime circa brumã, unde etiam brumalis Amplitudo dictiur.

Tantum de affectionibus solis absolutis: restat affectio Solis quoad nos seu conspectum nostrum quæ dicitur Eclipsis seu Obscuratio Solis.

Eclipsis Solis est aversio radiorum solarium à nobis propter lunam interpositam inter visum nostrum & Solem.

Vocant vulgo Passionem Solis, sed non recte sic vocari docet acutissimus Scaliger exer. 62. sect. 1. Cæterum gravis est quæstio an hoc tempore circa finem mundi tot fiant eclipses Solis & Lunæ, quot olim fuerunt, an vero ut nonnuli Theologi videntur existimare, hoc tempore plures fiant eclipses, quam olim factæ fuerint. Quam quæstionem clarissimus Origanus fuse tractat in præfatione altera super Ephemerides suas ubi Astronomiæ studiosi videant.

Theoremata de Obscuratione Solis sunt:

1. Termini Ecliptici vocantur Distantiæ ab utraque intersectione viæ Solis & Lunæ, distantiæ, inquam tantæ, in quibus luminare aliquod inumbrationem effugere potest.

2. Termini Ecliptici sunt vel Septentrionales vel Meridionales.

5. In Sole Septentrionalis terminus est graduum 20. minutorũ 40. Merididionalis autem terminus graduum. 11 minut-

minutorum 22. In Luna autem utrinque tam versus septentr. quam meridiem termini Ecliptici se extendunt ad gradus 15. minuta 12.

4. Eclipsium magnitudo interdum major est, interdum minor, & mensuratur ista magnitudo per digitos, qui vocantur Digiti Ecliptici.

Astronomi sic loquuntur, quod Eclipsis Solis aut Lunæ habeat tot & tot digitos. Cum enim diametri Solis & Lunæ secundum apparentiã videantur referre spithamã (ein grosse spann) quæ spithama est 12. digitorum, & alias Astronomi delectentur numero duodecennali, idcirco Solem & Lunam diviserunt in partes 12. quas partes digitos vocarunt, ita ut quemque digitum deinceps dividant in 60. minuta. Sic ergo, quando Solis aut Lunæ duodecima pars obscuratur, dicitur esse eclipsis unius digiti. Lunæ autem Eclipses sese extendunt ad digitos 23. propter magnam umbræ terrenæ crassitiem, quæ lunam multoties excedit, itaque videatur Origanus pag. 151. ubi excusat Astronomos; quod cum dividant corpus Lunæ in 12. digitos, tamen interdum dicant Lunam posse obscurari ad digitos 23.

5. Eclipsis Solis nunquam fit nisi in conjunctione Solis & Lunæ, sive in Novilunio, cum nempe Luna in eodem signo cum Sole concurrens directe intercedit inter Solem & oculos nostros sive cum Sol, Luna & oculi nostri sunt una eademque recta linea.

6. Eclipses Solares tantum sunt particulares, id est, non obscuratur Sol uno eodemque tempore respectu omnium totius mundi partium.

FIG. 11.

(Fig. præsente Luna, Sol, & Terra & umbra Lunæ patent: cernitur etiam quod umbra Lunæ non toti terræ lumen Solis aufert. Nam dum in B loco totus Sol, eclipsatur, in C dimidius & in D. totus lucet.)

7. Eclipses Solares incipiunt ab occasu & desinunt versus ortum.

Causa est, quia Luna ab occasu ortũ versus velocius movetur quam Sol: hinc nimirum fit, ut in principio eclipseos Luna parte sua orientali

orientali primum stringat oram corporis Solaris occidentalem, postea magis ac magis subtus Solem veharur donec vicissim in fine eclipseos Solem relinquat ab ora orientali.

Porro in figura præsente locus D. ponitur occidentalis, & B. orientalis: quare Luna motu suo ab occasu in ortum tendens prius, deficere fecit Solem in D. post finita illic eclipsi Luna inter Solem & locum B. devolvitur.

Eclipsis Solis est vel Totalis vel Particul.

Totalis eclipsis Solis est, cum totus Sol obscuratus apparet.

Negant multi, inter quos est Magirus lib. 2. phys. c. 7. posse solem totaliter obscurari, sed aut errant illi, aut vocem totalis eclipseos ambigue accipiunt pro eclipsi solis universali, ita ut totaliter obscurari sit respectu omnium mundi partium totum corpus solis obscurari, quo sensu etiam nos negamus dari totalem eclipsin solis.

Theoremata de totali Eclipsi Solis sunt duo:

1. Sol dicitur totaliter obscurari iis, quibus est supra horizontem, sed tamen non omnibus quibus est supra horizontem, nec eodem modo: sive ut planius dicam:

Sol nunquam totaliter obscuratur absolute & simpliciter loquendo cum corpus Lunæ sit longe minus corpore Solis, sed tantum respectu certi alicujus districtus sive certæ partis terræ cui Luna Solis aspectum adimit.

Itaque fieri potest ut eadem eclipsis solis aliis terræ partibus sit totalis, aliis autem non sit.

2. Totalis Eclipsis Solis est sine mora, id est, eo momento, quo respectu alicujus partis terræ Sol totus obscuratur eodem quoque momento ex eadem obscuratione vicissim emergit.

Hoc enim est discrimen inter totalem eclipsin solis & Lunæ, quod Totalis Eclipsis Solis sit sine mora ulla, Lunaris autem eclipsis totalis sit cum mora.

Particularis Eclipsis Solis est, cum non totus Sol, sed tantum aliqua ejus pars hominum oculis adimitur.

Sic etiam de affectionibus Solis: Restat Connexum

cum

cum lumine Solis nempe Umbra, quæ est privatio luminis cincta undique lumine.

Loquimur enim imprimis de umbra diurna, quæ à Sole supra horizontem versante spargitur, nam alia est umbra nocturna, quæ est totalis privatio luminis orta à Sole infra horizontem demerso.

Theoremata generalia de Umbra sunt hæc:

1. Umbra semper cadit in partem oppositam.

2. Umbra, sub ortum & occasum Solis longissima est: meridie brevissima: medio tempore media.

3. Umbra, quæ projicitur sub ortum Solis, æqualis est illi umbræ, quæ projicitur sub occasum Solis.

4. Umbra Meridiana brumali tempore longissima est, quia tum Sol tum propiùs adest terræ, æstivo autem tempore brevissima, quia tum Sol longius abest à terra: verno autem & autumnali tempore umbra est media inter longissimam & brevissimam.

Umbra est vel Recta vel Versa.

Recta est, quæ rectos angulos cum horizonte constituit.

Versa est quæ obliquos angulos cum horizonte constituit.

Qui plura volet videre de doctrina umbrarum, videat eruditissimam explicationem Milichii supra caput 77. & seqq. aliquot lib. 1. Pliniani. Nobis jam à Sole properandum est ad Lunam.

CAPUT II.

De Luna.

LUna est Planeta princeps lucem suam à Sole potissimum accipiens, calore vario, effectu humido, & nonnihil frigido.

Lunam

Lunam quasi Lucinam Latini dixerunt, quod noctem illuminet: Græcis Σελήνη dicitur ἀπὸ τῦ σιλαμίζειν à fulgendo. Aristarchus Samius argute videtur dixisse Lunam esse speculum à Sole illustratum, quam descriptionem repetit & probat celebris Astrologus Lucas Gauricus pag. 1097. operum Astronomicorum: Sed speculum est Luna maculosum, nec est expedita res explicare unde istæ sint, quæ apparent in Luna, maculæ. Plutarchus de maculis Lunæ integrum opusculum scripsit, in quo varias Philosoph. veterum sententias recenset. Communis hodie scholarum doctrina est, quod Luna sit corpus cœleste inæqualiter disposítum instar spongiæ, una nempe parte densius & magis opacum, altera vero parte purius & veluti porosius, itaque Solis lumen incidens in Lunæ corpus non eodem modo recipitur & diffunditur: partes enim Lunæ rariores & magis spongiosæ imbibunt in sese lumen Solis integrum & radiis undique implentur clarioribus. Partes autem Lunæ densiores & magis opacæ refractum veluti Solis lumen recipiunt, & superficie tenus tantum iis imbuuntur, idcirco maculosæ apparent instar alicujus speculi inæqualiter fabrefacti & idcirco maculosi, id est, non undiquaque æque clari. In aliis stellis si quid etiam tale foret, non tamen ita appareret, ut in Luna, quia hæc terræ & oculis nostris est vicinior. a.

a. *Nonnullis Luna dicitur quasi lucens luce aliena. Cur autem Luna à ☉ potissimum lumen mutuetur, & tamen non calefaciat; vide Macrobium lib. 1. Sat. c. 19.*

Affectiones Lunæ sunt vel Absolutæ, vel Relatæ ad Solem

Absolutæ affect. sunt 4. 1. magnitudo, 2. situs, 3. motus 4. latitudo.

De magnitudine Lunæ theorema est:

Luna secundum computationem antiquorum Astronomorum & inprimis Theonis, minor est globo terreno tricies novies, ita ut si terra dividretur in 39. partes æquales, Luna tantum unam particulam ex 39. particulis æquaret. Secundum Copernicum autem Luna minor est globo terreno quadragies ter fere.

Si major esset Luna quam terra, fierent eclipses Solis universales, atqui has non fieri proxime docuimus.

Situs Lunæ est, quod sit infimo loco inter Planetas atque adeo terræ & nobis proxima.

Theorema est: Secundum Copernicum Luna distat à terra milliaribus german. quadragies quater mille, nongentis & sedecem; juxta autem comparationem doctissimi Astronomi Schreckenfuchsii, quem hac in parte pleriqui magis probant, à terra usque ad concavum Lunæ sunt milliaria german. vicies octies mille, trecenta quinquaginta novem.

Sequitur Motus Lunæ, cujus spectanda sunt tum principia sive orbes tum periodi & intervalla respectu singulorum orbium determinanda.

Sphæra Lunæ constat orbibus quinque, nempe 1. Eccentrico, 2. duob. orbibus deferentibus augem & oppositum augis. 4. epicyclo & denique deferente ☋ & ☊, id est caudam & caput Draconis.

De his orbibus duo sunt generalia theorem:

1. Tres orbes nempe Eccentricus & duo deferentes augem sunt communes sphæræ Lunæ cum sphæra Solis: duo autem orbes nempe Epicyclus ac deferens ☋ & ☊ non sunt communes cum Sole.

2. Figura seriem & ordinem orbium Luuarium depingens ex Munstero addenda est.

Eccentricus quid sit, ex sphæra Solis intelligitur, prout autem ad Lunam accommodatur, theoremata de eo aliquot addenda sunt.

1. Eccentricus in luna excogitatus est ob eas quoque causas ob quas in Sole, nempe ut excusari posset Lunæ à terra distantia interdum major, interdum minor. Sed & peculiaris causa hic est excogitati eccentrici, ut nempe deferat epicyclum.

2. Lunæ motus æqualis & regularis est respectu centri mundi atque adeo etiam Zodiaci ex centro mundi descripti

scripti & secundum hunc motum regularem Lùna singulis diebus conficit 13. gradus & 11. minuta.

3. Luna describit super centro eccentrici inæquales angulos æquali temporis spatio, idcirco respectu eccentrici Lunæ motus inæqualis, velocior nempe in summa parte seu abside eccentrici, tardior in ima.

4. Eccentricus movetur super centro proprio ab occasu in ortum, ita ut Luna respectu eccentrici absolvat cursum suum spatio dierum. 27. horarum 7. qui motus constituit mensem Lunarem, ut audiemus.

Orbes deferentes augem & oppositū augis duo sunt, perinde ut & in sphæra Solis, nempe deferens apogæum & perigæū.

Theoremata de his orbibus sunt:

1. Hi orbes in Luna ob eandem causam sunt excogitati, ob quam excogitati sunt in Sole, idcirco etiam eodem modo se habent in Sole, ut nempe secundum unam superficiem sint concentrici secundum alterum eccentrici.

2. Sed in Luna hi orbes longe celerius moventur quam in Sole: conficiunt enim cursum suum diebus 32. horis 3. & minutis 5.

3. Luna quolibet mense bis est in apogæo suo, nempe in conjunctione, & in oppositione, & bis in perigæo suo nempe cum crescit & decrescit.

Epicyclus est parvus orbis sive orbiculus eccentrico inclusus sive infixus.

Theoremata de Epicyclo sunt:

1. Epicyclus habet sibi infixum corpus lunæ atque illud secum circumducit.

Corpus Solis immediate erat infixum eccentrico, & non inhærebat epicyclo, ut supra docuimus, sed Lunæ corpus non immediate inhæret Eccentrico, sed inhæret epicyclo, qui epicyclus infixus est eccentrico, unde & nomen habet, ut dicatur ἐπικύκλος, id est, circulus in circulo.

2. Artifices excogitarunt Epicyclum, ut possent ratio-

nem reddere, cur Luna in una eademque parte eccentrici nt erdum sit humilior, interdum altior.

Sol in suo apogæo vel perigæo non ita mutat situm, ut Luna quæ cum est in suo apogæo, in eo ipso apogæo interdum est humilior, interdum altior & sic etiam in perigæo.

Restat Orbis deferens Caput *D*raconis &Cauda Drac. de quo sunt hæc theoremata.

1. Excogitatus est hic orbis, ut ratio reddi possit, cur Eclipses non semper fiant in una eademque parte Zodiaci, sive cur intersectio Eclipticæ & Eccentrici Lunæ non maneat semper in uno eodemque cœli loco, quia nempe hic orbis est mobilis, & has intersectiones Eclipticæ & Eccentrici Luna secum circumducit.

2. ☊ est intersectio Eclipticæ & eccentrici Lunæ à meridie versus septentrionem ascendens. ☋ autem est intersectio Eclipt. & eccentrici Lunæ à septentr. versus meridiem descendens.

Supra diximus vocari nodos Planetarum & habere inprimis magnum usum ad intelligendam doctrinam de Luna. Cæterum intersectio illa quodammodo refert Draconem, qui ventre amplo & oblongo, capite acutiore & cauda paularim attenuata pingi solet. Cum vero animalia, quæ ad nos accedunt caput nobis obvertant, quæ vero à nobis recedunt caudam ostendant. idcirco Luna ad nos accedens dicitur progredi per caput Draconis, contra vero à nobis recedens dicitur progredi per caudam Draconis.

3. Orbis hic est mundo concentricus, id est, movetur super eodem centro super quo movetur Zodiacus, & absoluit cursum suum annis 18. mensibus 7. diebus 12. horis ferme 5.

Hinc nimirum fit, quod eclipses quæ extra ☊ & ☋ fiunt, tantum spatio 18. annorum fiant in iisdem cœli locis, sive quod demum post 18. annos Eclipses redeant ad eadem cœli loca & eadem signa Zodiaci, in quibus ante acciderunt.

Sequitur

Sequitur Latitudo Lunæ, quæ est ejus deflexio ab Ecliptica versus septentrionem & meridiem: unde Latitudo Lunæ alia est Septentrionalis, alia Meridionalis.

Hujus theorema est: Latitudo maxima Lunæ est 5. graduum, nam pluribus gradibus nec versus sept. nec versus merid. Luna recedit ab Ecliptica & à Sole.

Tantum de affectionibus Lunæ absolutis: respectiva affectio Lunæ est partim quoad Solem partim quoad Nos.

Affectio Lunæ quoad Solem est tum illuminatio sive facies, tum Obscuratio sive Eclipsis.

Facies Lunæ est diversa Lunæ ad Solem habitudo, atque adeo diversa quoque illuminatio.

Hujus theorema generale est: Quia Luna luminis conspicuitatem & evidentiam mutuatur à *Sole*, ideo diversimode à *Sole* illuminatur, ita ut lumine modo crescat, modo decrescat.

Est omnino inter magnas difficultates philosophicas, quomodo & cur Luna lumine modo crescat, modo decrescat, sed nos retinebimus vulgatam sententiam, quod id fiat propterea, quia lucem suam à Sole accepit, per hanc enim sententiam doctrina Astronomica de faciebus Lunæ commodius poterit declarari. Facies autem istas vocant Astronomi φάσεις, q. d. apparitiones.

Facies est vel Proprie vel Improprie dicta.

Proprie dicta facies est diversa figura, qua Luna à nobis singulis mensibus cernitur.

Ejus theoremata generalia sunt hæc:

1. *Semper* Lunæ dimidius globus, is nempe qui *Solem* respicit, illuminatur à *Sole*; altera autem globi medietas quæ à *Sole* aversa est, manet obscura, quia radius *Solaris* transire nequit corpus Lunæ, quod solidum est, nec totum diaphanum.

2. Nos autem semper minus medietate illuminata de corpore Lunæ conspicimus, ita ut etsi Luna plena sit, tamen non tota ejus medietas nobis appareat.

3. Causa diversæ illuminationis & facierum in Luna est diversa habitudo Lunæ ad Solem, & contra Solis ad Lunam, tum etiam diversi situs eorum, qui ex terra Lunam intuentur.

Propriè dicta facies Lunæ est vel Accrescens vel Decrescens.

Crescens facies iterum est vel Imperfecta vel integra, de qua utraque est hoc notandum: Quod crescens Luna prioribus noctis horis luceat, & quo magis crescit, eo diutius nocte luceat.

Imperfecta facies est vel Corniculata seu Falcata, Græce κερατοειδὴς & μηνοειδὴς: vel Dimidiata διχότομος, vel denique utrinque gibbosa ἀμφίκυρτος.

Corniculata Luna est, cum è radiis Solaribus, sub quibus delituerat, iterum incipit, Luna supra horizontem primo conspici utrinque velut cornuta & falcata.

Theoremata de Luna Falcata seu Corniculata sunt quinque:

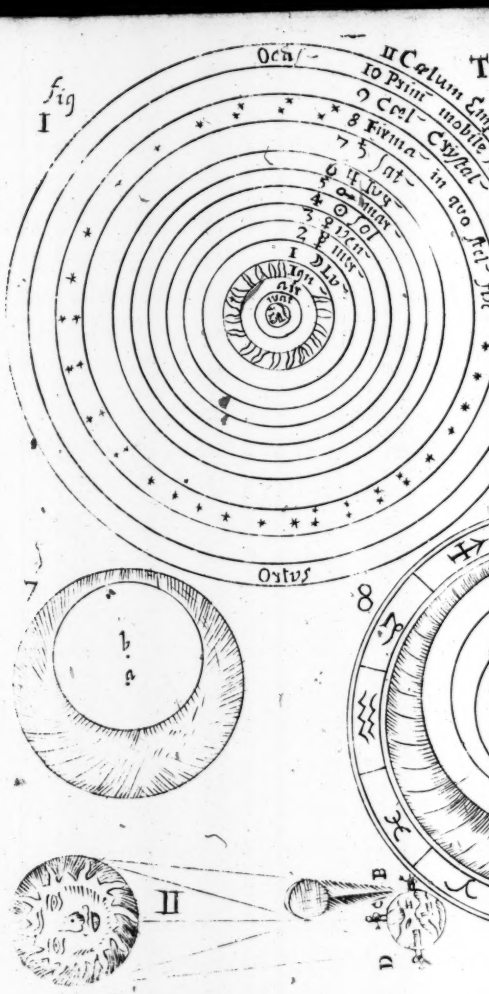
1. Quarto die à conjunctione sua cum Sole incipit Luna iterum supra horizontem nobis apparere sub forma falcis aut cornuum.

2. Nimirum tum 15. gradibus à Sole discedens unum digitum de sua medietate nobis ostendit.

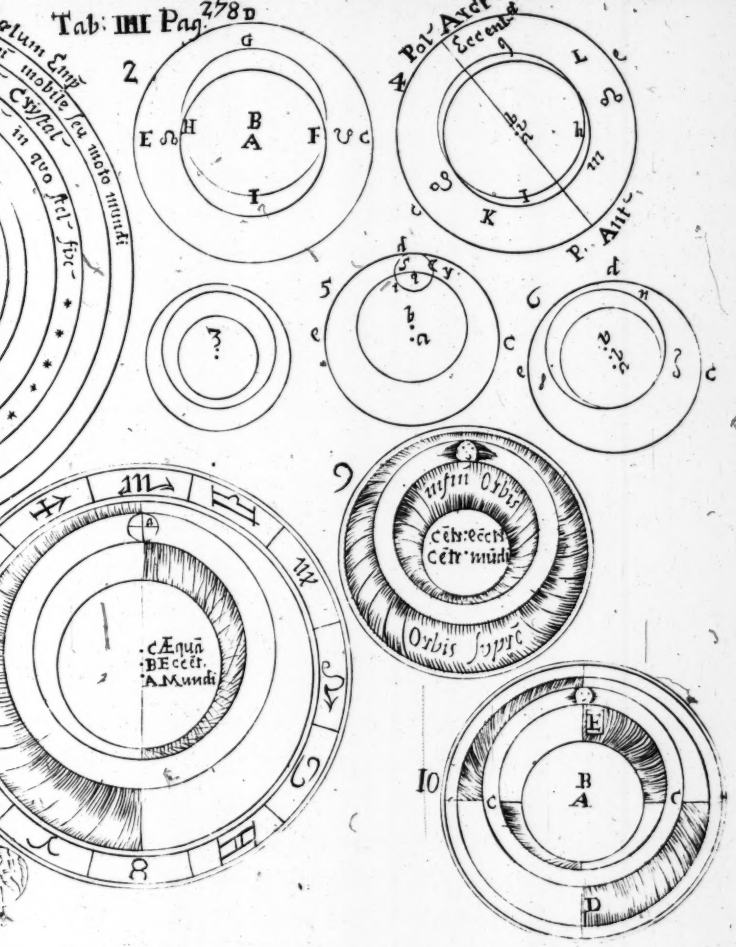
3. Acumina cornuum suorum Luna crescens projicit versus ortum quia nempe ab occasu in ortum motu proprio movetur: contra vero decrescens Luna cornua sua projicit versus occasum.

4. Præcedit Luna solem cum crescere incipit & fit vespertina.

5. Vulgo prima hæc facies crescentis Lunæ vocatur Prima Quadra das erste Viertheil. Dimi-


fig
I
Oct
II Cœlum Empy
10 Prim. mobile
9 Cœl. Cryſtal
8 Firma. in quo fixæ
7 ♄
6 ♃
5 ♂
4 ☉
3 ♀
2 ☿
1 ☽
Terra
Aqua
Aer
Ignis
Saturnus
7
8
II

Tab: IIII Pag. 278 D


2
G
E
H
B
A
F
I
4
Pol. Arct.
Eccentr.
L
K
P. Antt.
5
6
7
8
Cæli
Cæli
Cæli

Dimidia seu Διχότομος Lunæ facies est, quando Luna dimidiata conspicitur.

Hujus theorema est: Luna fit dimidiata septem à conjunctione diebus & dicitur vulgo Secunda Quadra das ander Viertheil Lunæ crescentis.

Ἀμφίκυρτος seu utrinque gibbosa facies est, quando quidem plusquam dimidia Luna conspicitur, sed interim tamen nondum integra, quo fit, ut quodammodo utrinque Tumida Luna videatur.

Ejus theorema est: Luna fit utrinque tumida seu gibbosa diebus 11. à conjunctione sua cum Sole, & vocatur hæc facies Tertia Quadra das dritte Viertheil Lunæ crescentis.

Integra seu Plena Luna, Græce πανσέληνος est, quando tota soli opposita est, ita ut fere totam ejus medietatem conspiciamus dicitur etiam Plenilunium seu Oppositio ☍.

Ejus theoremata sunt:

1. Luna plena fit 15. die à conjunctione; semper enim triduum interest inter faciem & faciem.

2. Quando est Plenilunium, tum Sol à Luna distat dimidio circulo.

3. Dicitur Plenilunium etiam Quarta Luna, quia est veluti Quarta Lunæ facies.

Aliter autem in proverbio sumitur vocabulum Quartæ Lunæ, cum dicimus: Quarta Luna natus: ibi enim quarta Luna significat quo quartum diem à novilunio, quidem tempore fluxiones suas usitatas habent fœminæ.

4. Plena Luna (Occidente Sole) oritur ex adverso, ita ut simul & Sol & Luna conspici possint: Luna in ortu, Sol in occasu.

5. Plena luna est Pernox, id est, tota nocte versatur supra terram, tota die infra terram.

Decescens facies Lunæ est, cum Luna iterum lumine minuitur. Hujus

Hujus theoremata sunt hæc:

1. Decrescit Luna statim à plenilunio.

2. Luna decrescens inversum habet ordinem facierum, ita ut sicuti ultimo erat ἀμφίκυρτος ante Plenilunium ita post pleniluniū fiat primo ἀμφίκυρτος, secundo δίχοτομος & denique ultimo κεράτοειδὴς.

Improprie dicta facies dicitur, quando Luna plane disparet, ita ut radiis Solis involuta à nobis non conspiciatur amplius, quod fit in conjunctione ejus cum Sole & dicitur Νεομηνία Novilunium, interlunium, Luna silens, & pingitur ♁.

Ejus theorema est hoc: Tempus ab una conjunctione ad alteram est dierum 30. fere, etsi enim motu proprio Luna tantum dies 27. & horas 13. in suo cursu consumat, tamen antequam Luna ad Solem revertatur, Sol interea integrum signum Zod emensus est, ut biduo opus habeat Luna, antequam Solem iterum possit assequi & cum eo conjungi.

TABULA. 5. FIG. 1.

Sequitur altera affectio Lunæ respectu Solis, nempe Eclipsis quæ est privatio luminis Solaris mutuatitii in Luna propter diametralem interpositionem terræ inter Solem & Lunam, cujus terræ umbram Luna subit sive ingreditur.

Theoremata generalia de Eclipsi Lunæ sunt:

1 Eclipsis Lunæ tantum fit in oppositione, sicut Eclipsis Solis fiebat in Conjunctione.

2. Cum vero singulis mensibus fiat oppositio Solis & Lunæ, non fit tamen singulis mensibus eclipsis Lunæ, quia nempe non in in omni oppositione Solis & Lunæ obscuratur Luna, sed in ejusmodi tantum oppositione cum Luna est sub Ecliptica vel prope eam, & quando Soli opponi-

opponitur diametraliter, ita ut vel nullam habeat latitudinem: id est, evagationem ab Ecliptica, vel talem, quæ sit minor 67. minutis.

3. Eclipses Lunæ omnes sunt universales, id est, eadem quantitate & duratione Luna obscuratur universis; supra quorum horizontem Luna sese exhibuit.

4. Eclipses Lunares incipiunt ab ortu & desinunt versus occasum: cum enim Luna ab occasu in ortum velocius moveatur motu suo proprio quam Sol aut umbra terræ opposita, fit ut in principio obscurationis Luna primo stringat umbra eam sui corporis partẽ, quæ est orientalis, postea vero eam umbram sensim magis ac magis ingrediatur donec tandem ab oriente ex umbra vicissim emergens relinquat umbram ad occasum.

Est & lunæ Eclipsis alia Totalis, alia Partialis.

Totalis est, cum corpus Lunare umbram terræ ingreditur & obscuratur.

Estque vel sine mora, vel cum mora.

Totalis Eclipsis Lunæ sine mora est, cum totum quidem ejus corpus obscuratur: sed subito iterum ex obscuratione illa emergit.

Eclipsis Lunæ totalis cum mora est, cum totum corpus Lunæ sic observatur, ut per notabile aliquod temporis spatium in ista umbra cogatur permanere.

Particularis Ecl. Lunæ est, quando non totum corpus Lunæ obscuratur, sed vel medium corporis vel pars medio corpore aliquanto major aut minor.

Restat affectio lunæ respectu Nostri, quæ dicitur παράλλαξις. Est autem παράλλαξις spatium sive intervallum inter verum locum Lunæ & locum eum qui nobis videtur & apparet.

Παράλλαξις est abberratio seu variatio visus nostri, qui judicat Lunam esse in alio loco cœli, quam revera est.

Theoremata

Theoremata de Parallaxi ſunt hæc.

1. Verus locus alicujus aſtri deſignatur illo puncto Zodiaci, quod denotatur per lineam ex centro terræ per centrum ſtellæ ad Zodiacum extenſam.

2 Apparens vero ſeu viſibilis locus ſtellæ eſt punctum ſive deſignatur puncto, quod punctum monſtrat linea ducta non ex centro, ſed ex ſuperficie terræ per centrum ſtellæ ad Zodiacum, itaque ſpatium inter hæc duo puncta ſive locum Lunæ verum & apparentem dicitur Parallaxis.

3. Stellæ enim ex ſuo centro recte ac ſine errore obſervantur.

4. Quia autem globus terrenus nullam habet ſuperfiem, & tantum eſt inſtar puncti reſpectu ſupremorum orbium cœleſtium, idcirco perinde eſt, ſive ſtellas ſuperiorum orbium obſerves ex centro terræ ſive ex ſuperficie, nulla enim orietur parallaxis.

5. Reſpectu autem inferiorum orbium & ſtellarum globus terræ revera habet longitudinem & ſuperficiem longe à centro terræ elevatam, ideo multum intereſt, an inferiores ſtellas obſerves ex centro terræ, ubi tamen nemo hominum eas obſervare poteſt, an vero ex ſuperficie terræ in qua habitantes obſervamus aſtra.

6. Qno ſtella eſt vicinior terræ, eo majorem patitur parallaxin ſeu abberrationem viſus unde in ☽ paralaxis eſt maxima, in ☿ & ♀ aliqua ſive mediocris, in ☉ minima & ſecundum communem ſententiam Aſtronomorum vix ſenſibilis.

Sed & reſpectu Solis globus terrenus habet ſuam magnitudinem, & non eſt inſtar puncti, ideo magnus Aſtronomus T. Braheus p. 97. de ſtella anni 72. docet parallaxin Solis etiam eſſe notabilem contra communem Aſtronomorum ſententiam.

CAPUT.

CAPUT. II.

De Planetis Minus principibus in genere, & in ſpecie de tribus ſuperioribus.

Minus principes Planetæ ſunt reliqui quinque præter Solem & lunam.

Planeta minus princeps eſt vel directus, vel Retrogradus, vel Stationarius.

Directus Planeta dicitur, quando ſuo corpore juxta ſeriem ſignorum incedit ab occaſu in ortum, tum enim apparet velociſſimus atque adeo directe promotus.

Retrogradus eſt, quando retrocedit in præcedentia ſive contra ſeriem ſignorum, ſive quod idem eſt, ab ortu in occaſum.

Hujus Theoremata ſunt:

1. Quando Planeta in Epicyclo movetur ſecundum ſeriem ſignorum, fit ſimul ut ejus motus regularis & proprius in deferente impediatur & veluti ſiſtatur: unde Retrogradus dicitur.

2. Idque accidit in ima parte Epicycli, ad quam cum Planeta pervenit, ac longius progrediendo velocius in epicyclo promovetur quam in eccentrico, ut nempe eccentricus in epicyclo remittatur, tum apparet Planeta & videtur retrogredi.

Stationarius Planeta dicitur, quando in eodem cœli loco hærens apparet immotus inſtar ſtellæ fixæ ita ut neque ad ortum neque ad occaſum videatur progredi.

Eſt autem ſtatio Planetæ vel Prima vel Secunda.

Statio Prima dicitur, quæ fit verſus orientem.

Hujus theor. eſt: Cum Planeta à ſuperiore parte Epicycli ad inferiorem deſcendit, aliquantulum videtur ſubſiſtere, & tunc dicitur ſtationarius ſtatione prima.

Statio

Statio ſecunda eſt quæ fit verſus occaſum.

Ejus Theorema eſt: cum Planeta per alterum Epicycli latus rurſus aſcendit ad ſuperiorem partem epicycli, iterum videtur nonnihil immotus & hæc dicitur ſtatio ſecunda.

Eſt & hæc Planetarum minus principum affectio, quod in ſuperiore parte epicycli ſupra longitudines medias ſint veloces, circa longitudines medias ſint in motu moderati ſeu mediocres, denique infra longitudines medias ſint tardi.

Longitudo Planetæ eſt ejus ſitus in eccentrico, reſpectu puncti medii & extremi.

Eſt ergo Longitudo Planetæ vel Extrema vel Media.

Longitudo Planetæ media eſt locus ſeu punctum eccentrici in quo Planeta habet ſtationem à centro mundi mediam id eſt, nec minimam nec maximam.

Longitudo improprie hic Aſtronomis vocatur intervallum ſeu diſtantia, quam habet Planeta reſpectu centri mundi.

Longitudo Longior eſt, cum Planeta habet diſtantiam in eccentrico à centro mundi maximam quod fit in apogæo.

Longitudo propior eſt, cum Planeta habet diſtantiam in eccentrico à mundi centro minimam, quod fit in perigæo.

Atque hæ ſunt affectiones Planetarum minus principum: Sunt quidem & aliæ affectiones, ſed tales quæ Planetis minus principibus communes ſunt vel cum Luna, vel cum Luna & Sole ſimul; quæq; non tam ad Aſtronomiam quam ad Aſtrologiam pertinent: nempe quod Planeta ſit vel auctus lumine vel minutus lumine, vel ὑπαυγὸς, id eſt, ſubradiatus. Planeta auctus lumine dicitur, quando poſt conjunctionem ejus cum Sole, Sol ab eo, vel ipſe à Sole certo intervallo recedit. Sic Luna fit aucta lumine tertio vel quarto die à novilunio, cum incipit iterum creſcere. Minutus

lumin

lumine Planeta dicitur cum vel ipse ad Solem. vel Sol ad ipsum accedit servato tamen adhuc certo intervallo. Sic Luna ab oppositione ad Novilunium dicitur minuta lumine, quia semper decrescit: ὑπαυγὴς seu subradiatus Planeta dicitur, quando ita prope ad Solem accessit, vt sub ejus radiis plane lateat: Astrologi vocant Planetam combustum. Est & alia omnium Planetarum affectio Astrologica, quod Planeta interdum sit dejectus, interdum exaltatus. Exaltatus Planeta dicitur, cum est in eo signo cœli sive Zodiaci, cum quo maximam virtutis cognationem habet, & cujus viribus adjutus possit suas virtutes In hæc inferiora efficacius exerere, Sic sol dicitur exaltatus, quando est in signo Arietis, quia illius signi virtus congruit cum virtute Solis ita vt Sol in hoc signo positus efficaciter possit alterare aerem & tempora anni mutare. Dejectus Planeta dicitur, quando est in tali signo quod ejus virtuti veluti adversatur, & quod est directe oppositum isti signo in quo exaltabatur. Sic Sol dicitur dejectus, quando est in ♎, quia ibi virtutem suam non potest tam efficaciter exercere ut in Ariete, cum Libra directe opposita sit Arieti. Alias dicunt Astrologi Planetam esse in casu item esse in excidio, item esse in directione.

Planeta minus princeps est vel Superior vel Inferior.

*S*uperior, est cujus sphæra est supra sphæram *S*olis.

*S*uperioribus *P*lanetis hæ affectiones & theoremata communia sunt.

1. Planetæ superiores habent quinque orbes 1. orbem deferentem apogæum. 2. orbem deferentem perigæum, 3. eccentricum, 4. epicyclum. 5. æquantem.

2. Orbes apogæum & perigæum deferentes tardissimo motu octavæ sphæræ procedunt ab ortu ad occasum paulatim mutantes loca apogæi.

3. Eccentrici horum Planetarum ita moventur, ut ipsi Planetæ, eandem habentes motus periodum ab occasu in ortum quia deferunt ipsum corpus Planetarum ut in Principibus Planetis accidebat.

4. Apogæa eccentricorum nunquam Eclipticam transeunt

transeunt, sed semper versus septentrionem manent, sicut perigæa semper manent versus meridiem.

5. Cum superiores Planetæ moventur in superiore parte suorum epicyclorum, moventur juxta seriem signorum, in inferiore autem parte moventur contra seriem signorum.

6. Epicycli eorum moventur etiam in latitudinem, id est vel ad septentr. vel meridiem.

7. Absolvunt Planetæ superiores in epicyclis suis unam periodum eo tempore, quod interest inter conjunctionem eorum cum Sole, id est antequam iterum cum Sole conjungantur, semper enim circa medium tempus directionis Sol cum iis conjungitur, sicut circa medium tempus retrogressus Sol unicuique horum Planetarum opponitur.

8. Cum ergo hi Planetæ epicyclos suos percurrant eo temporis intervallo, quo Sol ab ipsis digressus ad eosdem revertitur, & vero epicycli horum Planetarum sint amplissimi propter altitudinem necesse est eos in suis epicyclis esse admodum veloces.

9. Planetæ superiores cum Sole conjuncti altissimam sui epicycli partem tenent, oppositi vero Soli, tenent infimam epicycli partem & terræ proximam.

10. Cum 4. signis à Sole distant superiores Planetæ, constituunt aliquantisper & moventur duobus contrariis motibus altero eccentrici versus ortum altero in parte epicycli inferiori versus occasum.

Planeta superior est triplex, Saturnus, Jupirer & Mars.

Saturnus est Planeta supremus, coloris plumbei, affectu frigidus & siccus.

Græcis dicitur φαίνων ἀπὸ τῦ φαίνεσθαι ab apparendo: Nomen ejus Latinum est ab Hebræo Satar quod est latuit.

Theo-

Theoremata de Saturno sunt hæc:

1. Saturnus est globo terreno major nonagies semel.

2. Saturnus habet sphæram ut inter alios Planetas altissimam, ita amplissimam.

3. Motus Saturni absolvitur 30. demum annis itaque etiam rarius apparet supra horizontem nostrum.

Unde etiam κρόνος dicitur ἀπὸ τῦ χρόνου, id est, à tempore, quod videlicet jam ætate confectus testudineo incedat gradu. Licet aliæ multæ etymologiæ hujus vocabuli, ut & Latini quo Saturnus appellatur, afferantur.

4. Nostra ætate apogæum ejus est in 27. gradu ♐ Sagittarii, Perigæum in 27. gradu ♊.

Jupiter est Planeta Saturno proximus, maxime lucidus, virtutis temperatæ.

Tres sunt Planetæ benignissimi & lucidissimi ☉ ♀ ♃, & Iupiter quidem tam est clarus, tam splendens, ut sæpe ab hominibus imperitis confundatur cum ♀ & Sirio, utpote quorum splendori valde est cognatus, virtute vero tam est temperatus, ut Astrologi eum vocent fortunam majorem: Græcis dicitur Ζεὺς à Ζάω vivo: item vocatur φαέθων ἀπὸ τῦ φάος καὶ αἴθειν, id est, lucendo & ab ardendo.

Theoremata de Jove sunt hæc:

1. Jupiter terra major est nonagies quinquies.

Sphæra quidem Iovis longe est minor, quam sphæra Saturni, sed ipsius corpus Iovis fere quinquies majus est corpore Saturni, ita ut nullus sit Planeta major Iove quam Sol unicus. Cardanus vult Iovem esse terra majorem centies octies, sed vulgata sententia est quam diximus in theor. quodtantum sit 95.

2. Zodiacum peragrat & motus sui periodum absolvit Jupiter annis 12. itaque frequentius nobis apparet, quam Saturnus.

3. Apogæum Jovis hodie est in 6. gradu ♎ Perigæum in 6. gr: ♈.

4. Cum per primos gradus ♈ Jupiter progreditur Soli oppositus, multo major & fulgentior apparet, quam alias, ita ut umbram fere de se spargat, quia nempe tum est terris proximus circa suum perigæum. Mars

Mars est Planeta colore rutilante & flammeo, & effectu valde calidus & siccus. Unde πυρόεις ab igne & rutilo colore dictus est.

Ejus theoremata sunt:

1. Mars est terra major semel & una tertia.

2. Zodiacum percurrit & proprii sui motus periodum absoluit annis duobus.

3. Apogæum Martis est in 27. grad. ♌ Perigæum in 27. gradu ♎.

4. Quando est in Perigæo ♂, usque adeo videtur terræ proximus atque ipsa Luna, imo & propior.

CAPUT VI.

De Venere & Mercurio.

TAntum de superioribus Planetis: Inferiores minus principes Planetæ sunt duo, quorum hæc communia sunt theoremata.

1. Duo Planetæ inferiores à Sole minimo intervallo digrediuntur, nec longius quam quanta est semidiameter epicycli eorum.

Hanc nimirum Astronomi ostendunt admirabilem harmoniam inter Planetas, quod superiores Planetæ cum Sole conjuncti velut venerabundi abscedant ad altissimam partem sui Epicycli, non secus ac videmus aulicos abscedere, quando vident adventantem regem. Oppositi vero Soli Planetæ superiores ne videantur ei in ista oppositione refragari, conferunt sese ad loca infima sui epicycli: interim tamen cum ♄ & ♃ tantum sint consiliarii Solis, ♂ vero velut dux belli & Capitaneus, ideo non necesse habent semper ad regis latus hærere, sed possunt subinde longius evagari: Venus autem cum sit conjux regis, & Mercurius cum sit Cancellarius, non discedunt à latere regis magno iutervallo, sed semper regi adsunt.

2. Habent hi Planetæ lineas æqualium seu mediorum motuum

motuum perpetuo in eodem loco Zodiaci ſecundum longitudinem.

3. Triplex eſt ratio latitudinis in his duobus Planetis, quarum una eccentricis eorum, reliquæ duæ epicyclis tribuuntur.

4. Prima ergo ratio latitudinis dicitur Deviatio, id eſt, eccentrici declinatio ab Ecliptica, qua eccentricus movetur etiam in latitudinem, ita ut ejus Apogæum alias ſit in Septentr. alias in meridie.

5. Et quia neceſſe eſt Epicyclum in ſuo curſu quo eccentricum peragrat, etiam inclinari & reflecti, ideo duplex quoque eidem latitudo ſeu libratio tribuitur, quarum prior dicitur Inclinatio, altera Reflexio.

6. Inclinatio eſt, quando axis apogæi & perigæi ſuper axe mediarum longitudinum à ſuperficie eccentrici declinat ſeu nutat ad eclipticam.

Mediæ longitudines, ut ſupra quoque docuimus, ſunt puncta in lateribus epicyclorum media inter apogæum & perigæum.

7. Reflexio eſt, quando apogæo & perigæo Epicycli ad ſuperficiem eccentrici reverſis, axis mediarum longitudinum à ſuperficie eccentrici diſcedit, & velut inclinatur ſuper axem apogæi & perigæi.

8. Puncta enim media inter apogæum & perigæum epicycli agitata, viciſſim ſuper diametro veri apogæi & perigæi ab eccentrico recedunt certo intervallo, & rurſus ad eum accedunt.

9. Epicyclo igitur poſito in nodis, eccentricus tranſit eclipticam ita ut ejus ſuperficies cum ſuperficie Eclipticæ jungatur.

10. In apogæo & perigæo eccentrici, apogæum & perigæum epicycli ſunt in ſuperficie eccentrici, mediæ vero longitudines ſunt extra ſuperficiem.

11. Contra in nodis ſive interſectione eccentrici & ecliptiæ.

ecliptica mediæ longitudines sunt in superficie eccentrici apogæum vero & perigæum est extra superficiem eccentrici.

Tantum de Planetis minus principibus inferioribus in communi, sequitur ut de singulis breviter agamus in specie: Sunt autem duo nempe Venus & Mercurius.

Venus est Planeta ut luminis splendidissimi, ita etiam qualitatis temperatæ & humiditatis aereæ nempe quoad effectum.

Græcis dicitur Ἑωσφόρος ϗ φωσφόρος ἀπὸ τῦ φέρειν τὸ φῶς ἡ τὴν Ἡῶ quod ferat lucem matutinam. Item ἕσπερος ἀπὸ τῆ ἕσπεραν à sequendo.

Theoremata de ♀ sunt hæc:

1. Venus est minor terra vicibus 37.

2. Tenet Proximum locum à Sole.

3. Venus habet tres orbes & præterea epicyclum quoad situm & motum in longitudinem ita plane dispositos, ut orbes superiorum planetarum. a.

a. *Vide Purbach pag.* 103.

4. Orbes augem deferentes super axe Zodiaci secundum motum octavæ sphæræ moventur, ita ut aux eccentrici Veneris semper sit sub eo loco Zodiaci sub quo est aux eccentrici Solis.

5. Itaque hodie idem est apogæum Solis & Veneris.

Quanquam Ptolemæus suo tempore apogæum Solis in gr. 11. apogæum autem Veneris in 25. gr. 8 collocarit (Vide Purbachium ibidem.)

6. Emergente epicyclo Veneris ex alterutro nodo, pars illa eccentrici in quam tendit epicyclus, semper fertur versus septentrionem, ita ut centrum epicycli nunquam per ecliptic. in austrum transeat.

7. Competit itaque Veneri Inclinatio & Reflexio.

8. Inclinatio Veneris dicitur, cum ejus epicyclus ex puncto

puncto apogæi ad perigæum descendens, veluti inclinat apogæū versus septentrionem & cum ex apogæo & perig. eccentrici ascendit, apogæum epicycli inclinat versus austrum.

9. Reflexio autem Veneris talis est, ut epicyclo ad eccentrici augem contendente ex nodo ascendente diameter mediarum longitudinum ita reflectatur, ut orientalis ejus pars vertatur versus septentr. Epicyclo vero versus perigæum delabente diameter mediarum longitudinum ita reflectatur, ut orientalis ejus pars versus austrum ab eccentrici superficie discedat.

10. Venus absolvit periodum cursus sui 365. diebus horis. 3. minutis 49. nempe quoad motum eccentr.

11. Venus extra Eclipticam versus septentr. non longius discedit, quam gradibus 7. min. 24. versus meridiem autem gradibus 6. tantum, min. 46.

12. Venus interdum apparet, interdum disparet.

13. Cum apparet, vel antecedit *S*olem vel sequitur.

14. Antecedit Solem mane, & tum dicitur Phosporus, Latine Lucifer.

15. *S*equitur vesperi *S*olem & dicitur Hesperus & Vesperugo.

16. Cum disparet, jungitur Soli & ejus radiis involvitur, & nomine Phospori & Hesperi omisso tantum Venus absolute vocatur.

*S*upereſt Mercurius Planeta parumper albicans, virtutis admodum variæ & versatilis, unde & Mercatoribus præfectus fuit, atque à mercibus nomen nactus est.

Vocatur non solum Ἑρμῆς, sed etiam Στίλβων, ἀπὸ τῦ στίλβειν à scintillando.

Ejus theoremata sunt hæc:

1. Mercurius est stella minima, quam in sua magnitudine globus terrenus complectitur ter millies centies quadragies ter.

2. Locum habet terræ proximum excepta Luna.

3. Motus ejus admodum varius est & mirabilis, imo magna parte adhuc incognitus, idque propterea quia nunquam ferme recedit à radiis solaribus, & vix multis annis elapsis semel cernitur: ita ut artificibus per instrumenta observari constanter & accurate non potuerit.

Fatentur vero Astronomi, ut ex theoriis Purb. apparet, quod motus Veneris magna ex parte adhuc lateat: nec id mirum est, cum intra plurimos annos vix semel licebat hanc stellam in cœlo videre, & cum apparet mox, mox iterum occultetur: denique sit minima, ut facile oculos possit effugere.

4. Tribuunt autem mercurio septem orbes: 1. eccentricum, 2. epicyclum, 3. circulum æquantem 4. & 5. duos deferentes augem: 6. & 7. duos eccentricos eccentrici; qui duo posteriores in aliis Planetis non erant.

5. Orbes quinque priores ob easdem causas in hoc Planeta excogitati sunt, ; ob quas in aliis.

6. Sed quia eccentrici centrum interdum in altum elevatur, interdum ad ima deprimitur, ideo in hoc Planeta excogitati sunt duo peculiares orbes qui dicuntur Eccentrici Eccentricorum.

7, Duo autem illi novi orbes moventur regulariter super centro parvi circuli ab ortu in occasum, periodum annuo spatio absolventes.

8. Eccentricus movetur super centro æquantis ab occasu in ortum.

9. Emergente epicyclo ex alterutro nodorum illa pars eccentrici in quam tendit epicyclus, versus austrum semper fertur: ita ut centrum epicycli nunquam per ecliptican in Sept transeat.

10. Mercurii inclinatio & reflexio prorsus contraria est inclinationi & reflexioni Veneris.

11. Mercurius duplex habet apogæum & perigæum, nempe æquantis & eccentrici.

12. Ec-

12. Eccentrici apogæum obnititur eccentrico ab ortu versus occasum, propter quam causam præter deferentes augem eccentrici, etiam requiruntur deferentes augem æquantis.

13. Mercurii motus in quibusdam similimus est motui Lunæ, in quibusdam vero valde ab eo discrepat.

14. Similimus est Veneris motus motui Lunæ: sicut enim Lunæ motus sic se habet ut medii motus linea maneat media intra centrum epicycli & lineam appogæi eccentrici; ita quoque in Mercurio centrum epicycli & centrum deferentis epicyclum, in circumferentia parvi circuli moventur in contrarias partes similibus motibus hac lege, ut semper ab apogæo æquantis pariter distet linea medii motus Planetæ progrediens secundum seriem signorum, & linea progrediens contra seriem signorum ducta ex centro mundi ad Zodiacum, æquidistans lineæ à centro parvi circuli exeuntis ad centrum deferentis epicycli.

Vide Erasmum Reinoldum in annotationibus super theorias Purbachii pag. 115.

15. Unde fit ut centrum epicycli Mercurii perinde ut in Luna bis peragret orbes, non quidem deferentes apogæum eccentrici.

16. Sed rursus maximè discrepant motus Mercurii & Lunæ.

17. Nam centrum Lunæ in ista revolutione bis à terra longissime movetur, & bis ad terram proxime accedit: At centrum epicycli Mercurii interea tantum semel à terra est altissimum, bis vero proximum.

Ejus rei causam & demonstrationem vide citata p. 115. 116. Erasmi Reinoldi, unde hæc ipsa pene verbo tenus depromsimus.

18. Mercurius Solem semper comitatur citra vel intra 18. gradus, ita ut nec longiori intervallo sequatur nec longiori antecedat Solem.

19. Merc. habet maximam latitudinem versus sep-

tentr, quidem 4. graduum, versus merid. totidem gradum: 33. minutorum.

20. Tempus periodicum sui motus in eccentrico Mercurius idem habet cum Venere, nempe dierum 365. horarum 5. & minut. 49.

Annotetur hic schema orbium Mercurii ex Munsteri Uranico pag. 18. neque enim ullum facile videris, qui tum ☿ motum & orbes, tum etiam reliquorum Planetarum doctrinam tam perspicue & exquisite tractet, ut Munsterus in suo organo Uranico, quod idcirco omnibus Astronomiæ studiosis velim esse commendatissimum. Veneris autem & ejus orbium schema nec in Munstero nec in Purbachio peculiariter depictum reperio, nec magnopere eo opus erat, cum Venus nullos habeat peculiares orbes, sed omnes communes cum Planetis superioribus ♄ ♃ & ♂.

FIG 2.

Nos hic priorem Astronomiæ partem atque adeo etiam doctrinam de Planetis Deo benedicente finimus, & id iterum coronidis loco monemus quod & doctus Astronomus Adrianus Metius in suo libello sphærico monet, doctrinam de primo mobili plurimum habere certitudinis & esse magna ex parte ab artificibus absolutam, doctrinam autem de Planetis sive inferiorib. mobilib. & incertitudine passim & perplexitate non exigua laborare, ac vehementer desiderare sive Copernicum sive Tychonem, qui præstantissimam rem & humana cognitione dignissimam ad majorem quandam certitudinem, expeditiorem perspicuitatem, ac dexteriorem methodum reformet.

SYSTE-

SYSTEMATIS ASTRONOMICI *LIBER ET PARS POSTERIOR* DE PARTE ASTRONOMIÆ COMPARATA, *sive de ratione & distinctione Temporis.*

CAP. I.
De Anno Naturali.

EXpedivimus (quantum instituto præsenti visum est sufficere) priorem *S*ystematis Astronomici partem, eam nempe quam Absolutam doctrinæ causa vocavimus, & quæ tractat de cœlo siderumque motu & situ absolute in sese spectato: superest posterior pars Astronomiæ, quam Collatam seu Respectivam dicimus, quia tractat de motu siderum, (in primis autem *S*olis & Lunæ relato) ad certam distinctionem temporum.

De tempore tractat & Physicus & Astronomus, sed magno discrimine, quod in Physicis etiam indicavimus. Nam Physicus de tempore docet in genere, quatenus est accidens proprium corporis naturalis, & mensura motus naturalis in communi. Astronomus autem tractat de temporis distinctionibus, periodis, & intervallis, quibus intervallis non mensuratur motus in communi, qui est proprius corpori naturali qua naturale est, sed mensurantur actiones hum. in specie, nempe actiones Ecclesiasticæ, Politicæ, Scholasticæ, Oeconomicæ. Unde intelligitur, quanta hujus doctrinæ sit necessitas & utilitas: etenim cum omnis actio si legitima esse debeat, tempore mensuretur, & certo intervallo incipiat, duret & finiatur, idcirco nec in Ecclesia, nec Politia, nec Oeconomia quicquam recte ageretur, nisi præstantes artifices istum continuum motum siderum, qui cum circularis per se sit, nec initium nec finem habeat, certis intervallis distinxissent, & eam nobis doctrinam condidissent, quam vulgo Computum

vocant, vocabulo non satis latino licet latinæ originis: Dicitur enim à computando quia, nempe hæc doctrina temporum intervalla & distinctiones ingeniose computat.a.

a. Rectissime dicit Seneca, Cæcum fore genus hum. si temporum distinctione caret. Et Homerus barbarum hominem depicturus talem introducit qui ortum & occasum Solis nesciat.

Quod autem computus Ecclesiasticus vulgo dicatur; videtur à barbarie superiorum seculorum profectum esse, etenim cum in scholis Philosophi mathematicas disciplinas turpissimo exemplo negligerent, consideratiores quidam Sacerdotes & Episcopi in se hanc curam devolverunt, & hujus doctrinæ partem tantam consignarunt, quanta pertinebat ad distinctionem temporis in Ecclesia, nempe ad celebrationem Paschatis & designationem certorum festorum ac dierum dominicalium. Sed non theologica illa res est distinguere intervalla temporum, Astronomis id relinquendum erat, qui de eo tractant, unde distinctio temporum pendet, nempe de motu siderum. Et recte quidem dixisse existimo Johannem de S. Bosco virum in ista superioris seculi barbarie præclare meritum de Astronomicis scholis, quod tempus sit effectus motus corporum cœlestium. b.

b. Scribunt nonnulli Iohan. de Sacro busto, id est, Sepulchro vom Heiligen Grabe, *sed minus recte, ut annotavit Mæstlinus in sua sphæra qui dicit eum vocari Ioh. de Sacro Bosco, idest fruticeto.*

Tempus autem sumit pro distinctione temporis de cujus distinctionis causa cum tractet Astronomus, itaque etiam de effectu tractare debet. Ceterum Calendaria nostra, quæ semiarabica voce dicuntur Almanach; magnâ parte ad hanc doctrinam pertinent, utpote quorum scopus hic fuit nativus & primarius apud Christianos, ut indicarent certam distinctionem anni per menses & dies simulque designationem paschatos & aliorum festorum certo tempore à Christianis celebrandorum. Cui primario scopo deinde accessit secundarius, nempe prædictio tempestatum, & electio quam vocat Astrologicam, quæ tamen ut prope in infinitum hodie crescit ita multis Ægyptorum & Chaldæorum vanitatibus est contaminata, Dicuntur autem Calendaria à Calendis tanquam principio mensium: Calendæ autem dicuntur ab antiquo lat no ex græcis verbo Ducto Calare, quod significat publice aliquid per præconem convocato populo denunciare: sic ergo calabatur. id est, convocato publice populo denunciabatur per præconem, & posterioribus temporibus apud Christianos per Episcopum primus dies mensis. Tem-

Temporis distinctio consideratur vel secundum naturam vel secundum thesin sive institutionem.

Temporis distinctio secundum naturam est, quæ simpliciter fit à periodis cœlestium corporum.

Quæ distinctio seu quod intervallum temporis est vel Totale sive Maius, vel Partiale sive Minus.

Maius intervallum temporis est tum Annus tum Mensis.

Annus est intervallum temporis, intra quod fit revolutio sive circumvolutio tota duorum principum Planetarum, Solis nempe & Lunæ.

Incipimus ab anno tanquam à toto, quod intra se complectitur menses & dies tanquam partes. Cæterum annus distinguitur à nonnullis Astron. in Annum Usitatum & Annum Inusitatum, quod perinde est ac si dicerent annum interdum in latiore, interdum vero in strictiore significatione usurpari. In latiore, annum usurpat Macrobius lib. 2. de somnio Scipionis cap. 11. cum inquit: Annus is non solum est, quem nunc communis omnium usus appellat, sed singulorum seu luminū seu stellarū emenso omni cœli circuitu à certo loco in eundē locum reditus, annus suus est. Itaque secundum Macrobium octo erunt annorum genera, nempe 7. Planetarum & stellarum fixarum. Stellarum autem fixarum & 5. Planetarum nempe ♄ ♃ ♂ ☿ & ♀ circumvolutio facit annum, qui inusitatus dicitur non nullis Astronomis. Circumvolutio autem duorum Planet: principum nempe ☉ & ☽ facit tantum usitatum.

Est ergo annus vel Solaris vel Lunaris.

Solaris annus est intervallum seu spatium temporis quo Sol motus sui proprii periodum absolvit & 12. signa Zodiaci percurrit, ita ut ad idem cœli punctum redeat, unde profectus est.

Annus Solaris est vel Vertens vel Sidereus.

Ita annum jam omnes docti Astronomi distinguunt, secuti Copernici doctrinam, quæ est lib. 3. revolut cœl. c. 13.

Annus

Annus vertens est intervallum temporis quo *Sol* ab æquinoctio verno digressus ad idem æquinoctium vernum redit.

Hic annus tria diversa nomina habet apud Astronomos: dicitur enim annus Vertens, prout nos quoque appellavimus. 2. dicitur annus temporalis, quia distinguit diversa tempora seu partes anni ut post audiemus. Denique dicitur annus Tropicus ἀπὸ τῶν τροπῶν, id est, à punctis solstitialibus & brumalibus, sed ih primis solstitialibus sive tropico æstivo, ut sequens theorema declarabit.

Theoremata de Anno Vertente sunt hæc:

1. Quia omnium rerum magna mutatio accidit verno tempore seu mense Martio, ideo Astronomi initium anni vertentis ab æquinoctio verno seu mense Martio desumserunt: etsi aliqui etiam Astronomi initium anni vertentis sumserint à *Sol*stitio sive ab initio æstatis, unde factum est, ut hic annus etiam Tropicus diceretur cum majori jure posset dici Æquinoctialis annus.

2. Annus vertens diverso respectu est æqualis & inæqualis.

4. Æqualis est, si medium motum solis consideres, & si integrum circulum distribuas in motum *Sol*is diurnum æqualem.

4. Æqualis autem annus vertens est dierum 365. horarum 5. 49. minut. primorum & 16. min. secundorum.

5. Inæqualis est autem annus vertens, si verum & apparentem motum *Sol*is spectes idque propter inæqualem præcessionem æquinoctiorum, itemque propter anomaliam Solis & denique propter mutatam eccentricitatem *Sol*is.

6. Itaque hac ratione annus vertens interdum major est,

est, interdum minor, prout artifices diversis temporibus diversimode observant.

Annus Vertens 4. partibus constat & quaternas vicissitudines annuas temperat, quarum prima est Ver: altera Æstas: tertia Autumnus: quarta Hyems.

Ver est prima vicissitudo seu pars anni vertentis, numerata ab æquinoctio verno quod est in 1. gr. Arietis ad solstitium, quod est in ♋.

Notandum est Astronomos aliter loqui de partibus anni, quam vulgus loquitur; Vulgus enim minori majorive calore itemque majori & minori frigore anni partes designat. Sed Astronomus non spectat illas qualitates caloris vel frigoris, sed certa cœli loca & puncta intra quæ Solis motus versatur, ut ex descriptionibus singularum anni partium intelligitur.

Æstas est secunda vicissitudo seu pars anni, à solstitio ♋ ad æquinoctium ♎ numerata.

Autumnus est tertia vicissitudo seu pars anni vertentis, numerata ab æquinoctio ♎ usque ad brumam in ♑.

Hyems est quarta vicissitudo seu pars anni vertentis à Solstitio ♑ usque ad æquinoct. ♈, in quo ut annus incipiebat, ita quoque iterum desinit.

Theoremata de his partibus anni sunt:

1. In definiendis & determinandis 4. partibus anni vertentis præcipue respicitur sphæra obliqua, sive illi terræ incolæ qui sphæram obliquam habent, id est, qui habitant vel sub Tropico ♋ vel intra Tropicum & circulum arcticum, vel etiam intra arcticum circulū & polum ipsum.

2. His enim sphæræ obliquæ incolis 4. sunt partes anni proprie loquendo & quidem partes 4. æquales ita ut singulæ contineant tria signa Zodiaci sive gradus 90.

3. Qui vero sphæram obliquam sic inhabitant, ut sint medio loco inter æquatorem & Tropicum ♋, illi singulis annis habent geminum ver, geminam æstatem, geminum autumnum & geminam hyemem fere.

Qui

4. Qui autem sphæram rectam incolunt quotannis plene habent geminum ver, geminam æstatem, autumnum & hyemem.

5. Idque propterea, quia Sol bis quotannis punctum verticale eorum tangit, & bis ibidem ad Tropicos declinat.

6. Quæ causa etiam viget apud eos, qui sphæram obliquam habitant inter æquatorem & Tropicum ☉. de quibus paulo ante diximus. Sed in eo tamen differentia est: quod istæ partes anni geminæ illis qui habitant in sphæra recta sint inæquales: nam hyems illa est longior, quæ fit cum Sol in meridionalibus signis versatur: æstates tamen sunt utrobique æquales.

De diversis terræ incolis eorumque proprietatibus ex professo tractabitur Deo vol. in Systemate Geographico.

Tantum de Anno Vertente: Annus Sidereus est spatium temporis, quo Sol discedens ab aliqua stella fixa peragrato Zodiaco ad eandem stellam fixam recedit.

Annus Solaris vertens simpliciter tantum Zodiacum respiciebat sive gradum signi alicujus integrum, exempli gratia, si sol à primo gradu Arietis moveri incipiens ad eundem gradum redit. sed annus Sidereus respicit certam stellam fixam à qua Sol moveri incipiens ad eandem redit. Vbi quidem si quis quærat: Quomodo Sol dicatur moveri à stella fixa ad stellam fixam, cum ingenti intervallo absit sphæra Solis a sphæra stellarum fixarum? Responsio facile peti potest ex priore parte Astronomiæ, quæ docet Solem tum dici a stella fixa moveri ad stellam fixam, quando à corpore Solis ad stellam fixam deducitur recta linea; etiamsi enim stella illa sit longe altiori loco posita tamen Sol directe potest esse sub illa stella.

Theoremata de Anno Sidereo sunt hæc:

1. Anni Siderei ratio exactior est propterea, quia loca stellarum fixarum in cœlo sunt constantiora. Termini autem constantiores faciunt constantiora intervalla.

2. Quantita

2. Quantitas anni Siderei est dierum 365. horarum. 6. 9. minut. primorum: 23. minutorum secundorum, ita ut sit paulo major anno vertente.

3. Ista autem quantitas anni Siderei prodit integro circulo, id est, gradibus 360, divisis per Solis motum medium simplicem diurnum, qui est à prima stella Arietis octavæ sphæræ.

4. Distinguitur quidem etiam Sidereus annus à nonnullis in Æqualem & Inæqualem, ita ut inæqualis dicatur is, qui à quantitate discedit: sed quia differentia aut admodum exigua, imo prope nulla: idcirco ista distinctio à præstantissimis Astronomis repudiatur, & Sidereus annus semper æqualis esse docetur.

Copernicus lib 3. revolut. c. 13. sidereum annum κατ' ἐξοχὴν vocat æqualem, & Ptolemæum taxat, quod annum hunc Siderum neglexerit, ostenditque causam, cur annus vertens ante Ptolemæum longior fuerit, & post eum multiplici differentia factus sit brevior, nullam esse aliam, quam quod veteres cursum Solis non comparaverint ad stellas fixas, atque adeo nullum annum sidereum constituerint, sed anno vertente contenti periodum motus Solaris solummodo definiverint intervallo æquinoctiorum & solstitiorum: qua propter Copernico ingentes gratias debemus quia constituto anno sidereo maximum lumen intulit Chronologiæ sive temporum seriei & distinctioni.

5. Etsi autem stellæ fixæ omnes in Zodiaco spectari possint in dimensione anni Siderei, tamen præcipue artifices spectant primam stellam Arietis tanquam terminum valde notabilem & insignem, ut ita jam annus Sidereus sit, quando Sol à prima stella ♈ digressus, ad eandem stellam primam ♈ revertitur.

Vide Copernicum pulo ante citato loco.

Sic de Solari anno: Lunaris annus est intervallum temporis, quo Luna Soli duodecies conjungitur.

Ejus theoremata sunt:

1. Quantitas

1. Quantitas anni Lunaris est dierum 354. hor. 8. minut. prim. 48. minut. secund. 36.

2. Est ergo annus Lunaris 11. fere diebus minor anno Solari.

3. Annus quidem Lunaris propriissime loquendo est spatium, quo Luna absolvit cursum suum peragrato toto Zodiaco quod fit diebus 27. horis 7. minut. pr. 43. min. secund. 7. sed jam usus obtinuit, ut is annus Lunaris dicatur, qui solari 11. diebus minor est, ut ante definivimus a.

a. *De annorum diversitate videatur Macrobius lib. 2. Saturnal. cap.* 11.

CAPUT. II.

De Mensibus Naturalibus.

Sic de anno Naturali, quem & Astronomicum vocant, quia Astronomi eo præcipue utuntur: sequitur Mensis Naturalis.

Josephus quidem Scal. sentit non tam natura quam instituto hominum 12. menses annum conficere, sed id tamen nihil impedit, quo minus mensis in se consideratus possit esse naturalis, id est naturali motu Solis & Lunæ determinatus.

Mensis est vel secundario vel primario dictus.

Secundario dictus Mensis est spatium temporis, quo *Sol* conficit integrum signum cœleste, id quod fit interdum celerius, interdum tardius, plerumque tamen diebus 30. qui mensis & *Solaris* vulgo dicitur.

Primario & proprie dictus mensis est intervallum temporis, quo Luna percurrens 12. Zodiaci signa ad idem punctum redit, unde fuerat digressa.

Estque vel Periodicus vel *Synodicus*, vel denique illuminationis.

Periodicus mensis est intervallum temporis, quo Luna periodum

periodum cursus sui absolvit, unde & mensis Peragrationis dicitur. a.

a. *Fracastorius cap. 3. lib. de diebus criticis vocat mensem Lunarem.*

Theoremata de hoc mense sunt:

1. Æqualis quantitas mensis Periodici est dierum 27. hor. 7. 43. minut. prim. & 7. minut. secund.

2. Æqualis hæc quantitas mensis periodici colligitur ex integro circulo sive 360. gradibus in medium motum Lunæ distributis.

3. Inæqualis quantitas interdum major interdum minor est, & oritur ex motu Lunæ vero, prout nempe principium motus Lunaris ab alio vel alio Zodiaci loco sumitur.

Synodicus mensis est intervallum, quo Luna à Sole digressa ad eundem redit, sive est intervallum ab una conjunctione Lunæ cum sole ad alteram, unde & mensis Conjunctionis dicitur.

Ejus theoremata sunt.

1. Æqualis quantitas mensis synodici desumpta nempe à motu Lunæ medio, est dierum 29. horarum 12. & 44. min.

2. Inæqualis quantitas mensis synodici interdum major, interdum minor est, quia pendet a motu Lunæ vero, qui est inæqualis tum etiam quia sol inæqualiter in Zodiaco progreditur.

Mensis illuminationis seu apparitionis est intervallum temporis, à prima Lunæ facie & conspectu usque ad ultimam Lunæ faciem seu conspectum: sive est intervallum temporis quo Luna à sole illuminari incipit, & definit.

De mense illuminationis aliquot sunt theoremata.

1. Quantitas hujus mensis est 28. dierum.

2. Etsi autem plerumque sit ista quantitas, tamen non est semper & perpetuo, quia Luna non semper eodem die post conjunctionem apparet.

3. In-

3. Interdum enim ipso die novilunii prima quadra Lunæ apparet, interdum secundo die, interdum tertio plerumque tamen quarto die.

4. Causæ vero tres sunt, quæ emersionem Lunæ ex radiis Solaribus accelerant, & totidem quæ eam remorantur.

5. Prima causa est obliquitas Zodiaci respectu horizontis: quando enim fit Solis & Lunæ conjunctio, in signis recte, id est, tarde descendentibus, Luna à Sole citius apparere incipit, quando autem fit conjunctio Solis & Lunæ in signis oblique, id est, velociter descendentibus, tum Luna à Sole tardius digressa, tardius apparere incipit.

6. Altera causa petitur à latitudine Lunæ Septentrionali. si enim Luna post congressum cum Sole in maximam latitudinem septentr. devenerit. tum versus sept. Luna sole est altior, itaque tardius descendit: tardus autem Lunæ descensus post recessum Solis, quia majus temporis spatium à noctis principio effluxisse indicat, causa est celerioris apparitionis.

7. Tertia causa sita est in velocitate motus Lunæ, quæ velocitas efficit, quod Luna citius post conjunctionem prodeat: quam si sit cursu tarda.

8. Luna enim primo die naturali pene semicirculum percurrit & cum est in ima parte epicycli, citius à sole festinat, atque adeo etiam citius à Solis radiis illuminatur, nobisque primam quadram ostendit, (citius dico) quam si motu lentiore à sole se jungatur.

9. Quod si hæ 3. causæ simul sint conjunctæ, quod quidem accidit rarissime, tum uno & eodem die & conjunctio est sive novilunium, & conspicitur prima quadra.

10. Nempe ita ut mane ante solis ortum conjunctio sit seu novilunium, vesperi autem conspiciatur prima Lunæ quadra seu facies Lunæ corniculata.

11. Si

11. Si duæ tantum causæ priores concurrant, secundo die post conjunct. Luna apparebit.

12. Si unica tantum adsit causa, tertio die à ☌ Luna apparebit.

13. Si autem conjunctio fiat in medietate descendente, & Lunæ præterea motus sit tardus, & denique si Luna in latitudinem meridion. declinet, tum demum quarto à conjunctione die incipit Luna apparere & faciem suam corniculatam nobis ostendere, id quod fit sæpius.

CAPUT. III.

De Diebus & Horis Naturalibus.

TAntum de distinctione naturali majoris temporis: restat tempus naturale minus, nempe Dies & Hora.

Dies Naturalis sumitur vel generalius vel strictius.

Generalius sumpta dies Naturalis est spatium temporis, quo totus circulus æquinoctialis circumvolvitur, & præterea tanta portiuncula circuli, quantam Sol interea motu suo proprio confecit, quæ particula fere continet integrum gradum.

Dies naturalis stricte acceptus est temporis spatium, quo Sol ab ortu fertur in occasum; itaque dies naturalis stricte acceptus nocti contradistinguitur, qui late acceptus noctem includebat.

Magnam reperio apud Astronomos confusionem & dissonantiam in doctrina de diebus: dividunt enim vulgo Diem in Astronomicum & Civilem, sive Politicum, & Astronomicum iterum dividunt in Naturalem & Artificialem valde tum superflue, tum etiam confuse, ut recte inter alios animadvertit Nicod. Frischlinus in sua Astronomia. Videor autem mihi hanc doctrinæ perplexitatem eo remedio tollere posse, si diem faciam vel Naturalem, vel Civilem, ut omne tempus divisi.

Et diem naturalem iterum distinguam in eum, qui lateaccipitur & diem noctemque includit, & eum qui stricte accipitur & tantum diem includit.

Partes diei majores sunt tres: Mane, Meridies, & Vespera.

Mane est principium diei, cum solis centrum est in ortu, & cum Sol supra horizontem emergit.

Meridies est pars diei qua *Sol* meridianum suo centro attingit.

Vespera est postrema pars diei, cum Sol ad horizontem occidentalem appropinquat, eumque suo centro attingit.

Diei naturali stricte accepto opponitur Nox quæ est spatium temporis inter occasum *Solis* & inter ortum.

Noctis partes sunt tres Crepusculum, media nox, & Diluculum.

Crepusculum est spatium temporis, quo *Sol* sub hori. primo demersus nondum ultra 18. gradus in Ecclíptica sub horizontem descendit.

Media nox est spatium temporis, quo *Sol* suo centro meridianum sub horizonte, id est, meridianum nostro meridiano oppositum attingit.

Diluculum est finis noctis, quem constituit mora illa Solis infra horiz. quo tantum 18. gradibus ecliptícæ *Sol* ab horiz orientali distat: ejus pars illucenti diei propior vocatur Aurora quasi aurea cœli ora.

Porro dies naturalis stricte acceptus nocti naturali est vel æqualis vel inæqualis.

Æqualis est semper in sphæra recta, sed in obliqua sphæra bis tantum in anno dies naturalis est æqualis nocti naturali, nempe in æquinoctio verno & autumnali.

De die æquali & inæquali hæc theorem.

1. Causa perpetui æquinoctii in sphæra recta, id est, cur

cur in sph. recta perpetuo dies naturalis sit æqualis noctibus est duplex: 1. quia horizon in sphæra recta globum totum respectu omnium partium, atque adeo etiam omnes omnium dierum parallelos circulos secat in duas partes æquales: 2. quod in sphæra recta cum qnalibet medietate Zodiaci oriatur medietas æquatoris.

2. Causa æqualitatis & inæqualitatis in sphæra obliqua etiam est duplex: 1. quia tantum cum duabus medietatibus Zodiaci numeratis à principio ♈ & ♎ oritur medietas æquatoris: 2. quia horizon obliquus cum non transeat per polos mundi, omnes dierum parallelos, (id est, circulares partes cœli in quibus quolibet die versatur Sol) excepto solo æquatore secat in duas partes plane inæquales, ita ut vel major portio sit supra horiz. vel minor, unde & dies naturalis nocte naturali interdum longior est ut æstate, interdum brevior ut hyeme.

2. Dies naturales noctibus majores sunt, quando Sol est in signis septentrionalibus: contra breviores sunt, cum Sol est in signis meridionalibus.

4. Longissimus est in nostra sphæra dies Sole ingrediente principium ♋: Brevissimus contra Sole ingrediente principium ♑. a.

a. Longissima dies assumpta elevatione poli Dantiscani vulgari 54. 54. ad declinationem Solis maximam.

Vulgarem.	*Tychonicam*
0 ′ 23. 28.	0 ′ ″ 23. 31. 30.

Foret.

Hor. ′ ″ ‴ 16. 13. 17. 48.	*Hor.* ′ ″ 17. 6. 11.

Sed ad correctam Elev. Poli 54. 22. *& maximam decl.* ☉ *Tychonicam longissima dies Dantisci evincitur* 16. *H.* 59. 36.

5. Quanto Sol propius accedit ad principium ♋, tanto dies fiunt majores, quanto longius ab eo recedit, tanto fiunt breviores. Contra quanto Sol propius accedit ad principium ♑, tanto breviores redduntur dies, quanto longius ab eo recedit, tanto longiores fiunt dies, quia nempe Paralleli dierum ab horizonte obliquo in duas partes interdum plus, interdum minus æquales secantur.

6. Quo major est poli elevatio, sive quo propius ad Septentrionem acceditur, eo magis excrescunt dies æstivi, & contra quo remotius, à Septentr. receditur, eo minores sunt dies æstivi, & longiores hyberni.

7. Quoniam, quanto magis elevatur polus, tanto magis inclinatur horizon vel versus septentr. vel versus meridiem atque adeo etiam arcus sive spatia circulorum diurnorum & nocturnorum fiunt vel minora vel majora.

Atque hæc etiam de diebus naturalibus; in qua doctrina hoc obiter monemus; ea, quæ de diebus æqualibus in sphæra recta perpetuis dicuntur, respectu sensus & apparentiæ intelligenda esse, revera enim etiam in sphæra recta dies naturales neque inter se, neque noctibus æquales sunt, quia etsi integræ medietates Zodiaci & Æquatoris æqualiter oriantur & occidant, tamen particulæ medietarum istarum, quas Sol ratione motus sui qualibet die & nocte perambulat, inæqualiter oriuntur & occidunt, ita ut interdum magis, interdum minus de æquatore vel oriatur vel occidat, quam oritur vel occidit in particulis Zodiaci: Nempe etiam in sphæra recta Zodiacus est obliquus respectu æquatoris, ita ut etiam in sphæra recta oporteat obliquum & inæqualem particularum Zodiaci ortum & occasum constituere. Sed quia ista inæqualitas dierum & noctium in sphæra recta est plane insensibilis, ideo artifices eam quodammodo negligunt, & docent omnes dies & noctes in sphæra recta esse æquales.

Restat Hora Naturalis, quæ etiam vel late vel stricte sumitur.

Late

Latè ſumpta hora naturalis eſt vigeſima quarta pars totius circumvolutionis, quum circumvolvitur Æquator.

Etiam in horarum doctrina aliquid omnino eſt confuſionis incomputo nempe dum diſtinguunt inter horam naturalem, artificialem & politicam, & horam quidem naturalem vocant eam, quam nunc definimus, horam autem artificialem vocant eam horam, quam nos ſtrictè naturalem dicemus; quare ut tali confuſioni occurreremus, duplicem conſtituendam duximus horam naturalem, nempe late & ſtrictè acceptam.

Theoremata de hora naturali late accepta ſunt hæc:

1. Hora naturalis latè accepta eſt æqualis & perpetuo ejuſdem quantitatis, idque propterea, quia diſtinguitur per æquabilem æquatoris motum, de quo pares gradus nempe 15. tanto temporis ſpatio, quantum hora dicitur, ſupra horiz. aſcendunt, & in parte oppoſita infra horiz. deſcendunt.

2. Includit ergo quælibet hora naturalis late accepta 15. gradus æquatoris id eſt, ſi totus æquator, qui continet 360. gradus in 24. ſpatiola dividatur, aparebit ſingulis ſpatiolis includi 15. gradus, quos nempe 15. gradus Sol ſingulis horis conficit.

3. Hora naturalis late accepta incipit ab ortu Solis, & deſinit in altero ortu Solis, ita ut tam diei ſtrictè acceptæ, quam noctis hæc ſint ſpatiola.

Vocatur etiam hæc hora ab Aſtronomis æquinoctialis hora, non quaſi tantum tempore æquinoctii ſint tales horæ, ſed deſumpta eſt appellatio ab æquatore, quia ejuſmodi horæ ab æquatoris æquabili partitione pendent in ſpatiola 15. graduum vicies quater repetita, ut ſecundum thorema explicavit.

Hora naturalis ſtrictè accepta eſt duodecima pars diei vel noctis naturalis ſtrictè acceptæ.

Hujus theoremata ſunt:

1. Hora naturalis ſtrictè accepta, quæ nempe non eſt vigeſima quarta pars, ſed tantum duodecima pars diei vel

nocti, dicitur Temporalis, sive quod accommodata sit ad quidlibet tempestive agendum Καιριακή, quasi dicas, Opportuna & occasionalis, vel potius quia pro temporum, id est, partium anni ratione crescit & decrescit.

2. Hora naturalis stricte accepta est & dicitur Inæqualis, non quod in uno loco horæ unius & ejusdem diei sint inæqnales, sed quia diurnæ horæ collatæ cum suis horis nocturnis (excipe solummodo duos dies in anno æquinoctiales) vel cum duorum inæqualium dierum horis comparatæ nunquam sint ejusdem magnitudinis.

3. Nempe cum incremento & decremento dierum tanquam totorum necesse est quoque fieri incrementum & decrementum horarum tanquam partium, idque certa & regulari vicissitudine.

4. Cum ergo dies sunt inæquales, inæquales quoque erunt horæ, & cum dies fuerit prolixior nocte, horæ quoque diurnæ erunt longiores nocturnis, & contrà.

5. Sunt etiam horæ unius & ejusdem diei inæquales, non respectu unius loci, ut ante diximus, sed respectu diversorum locorum & elevationis poli.

Sic nempe Romæ, ubi longe minor est elevatio poli quam Dantisci, dies longi in æstate non sunt tam longi, quam Dantisci, & per consequens nec horæ erunt tam longæ quam Dantisci, ita nempe unius & ejusdem diei (exempli gratia,) primi diei Julii horæ respectu Romæ & Dantisci sunt inæquales, cum respectu Romæ in sese spectatæ sint æquales, cum etiam Dantisci sint æquales in se spectatæ.

6. Cujusmodi horas modo dictas inæquales antiqui habuerunt usque ad annum à nato Christo trecentesimum, itaque Chronologi monent, quicquid ante annum Christi 300. in historiis legitur tam sacris quam profanis, id omne de horis hisce inæqualibus esse intelligendum.

Exempli gratia cum Christus dicit: Nonne sunt 12. horæ diei, intellige horas inæquales: Item cum Christus dicitur expirasse in cruce hora 9. Item cum Petrus dicit in act. Apost. esse horã tertiã. Item cum Poeta eleganter distribuit actiones diei. Sex

Sex horæ tantum rebus tribuuntur agendis.
Literulæ deinceps vivero ζῆθι docent.
Sive. Vivere post illas litera zetha jubet.

Id est, sex horas tribue seriis actionibus deinde alias 6. horas, quæ comprehenduntur græcis 4. literis secundum numerum alphabeti & inclusis vocabulo ζῆθι, quod vive significat, tribue actionibus minus seriis & ad animum recreandum & corpus confirmandum pertinentibus.

Dividitur Hora in minutiores particulas, nempe in Minutum Primum, quod est 60. pars horæ Minutum secundum, quod est 60. pars minuti primi, & sic deinceps.

DE DISTINCTIONE TEMPORUM EX INSTITUTO. HOMINUM.

CAPUT. IV.

De Anno Civili, sive Anno ab hominibus instituto.

HUC usque de distinctione temporis naturali sive Astronomica: sequitur distinctio temporis ab hominibus instituta, id est, talis, quam quæque natio constituit, & ad motum cœli velut sibi commodam accommodavit: quam temporis distinctionem modo Civilem, modo Politicam appellant:

Est ergo distinctio temporis Politica vel Prima, vel Orta à prima.

Necesse est in hac doctrina distinctionibus & divisionibus accuratis utamur, idque propterea, quia artifices & autores computi rem non parum videntur implicuisse, dum distinctionem temporis Politicam primam confuderunt cum distinctione temporis orta, id est, tali quæ majores temporis distinctiones & intervalla includit.

Prima temporis Politici distinctio est vel Majoris, vel Minoris temporis.

Majus tempus Politicum est tum Annus, tum Mensis.

Annus Politicus est quem quælibet natio sive gens ex motu Solis vel Lunæ sibi constituit.

Ejus theoremata sunt duo:

1. Apud omnes gentes, veteres præsertim, annus Positivus sive Politicus plurimum discrepat ab anno naturali, ita ut eo sit vel major vel minor atque adeo vel additione vel exceptione indigeat, ut cum anno cœlesti sive naturali possit congruere.

2. Id quod propterea accidit, quia gentes veteres veram & exactam anni naturalis quantitatem non habuerunt exploratam.

Est autem Annus Politicus vel Solaris, vel Lunaris.

Solaris est, qui magis ad motum Solis accommodatur, Estque vel Perfectus vel Imperfectus.

Annus Solaris Perfectus est spatium dierum 365. cum 6. horis.

Theoremata de anno Solari Perf. sunt hæc:

1. Dicitur annus Politicus Solaris Perfectus, non quod exacte congruat ad annum naturalem, sed quod tamen propius ad annum naturalem accedat & politico usui magis accomodatus, quam alii anni civiles.

2. Annum hunc Solarem perfectiorem primus omnium in hum. genere promulgavit Jul. Cæsar.

Sunt in hac sententia plerique Astronomi & Chronologi, quod plerœque gentes ante Jul. Cæsarem annum suum mensurarint potissimum ad Lunæ motum & ad novilunia. Quæ ratio mensurandi anni propterea fuit inconstans & lubrica quia Lunæ motus est magis inæqualis quam motus Solis & quia novilunia quæ erant termini eorum annorum, non eodem semper

per tempore veniunt, cum Luna modo citius modo tardius post conjunctionem cum Sole, nobis incipiat apparere, prout in præcedentibus de ea re monuimus. Julius igitur Cæsar magnus omnino princeps post partas de hostibus suis victorias annis ante natum Christum 54. immortali prædicatione dignissimum consilium suscepit de constituenda anni ratione certiore & constantiore, id est, tali, quæ non tantum ad Lunæ, sed in primis ad Solis motum esset accommodata. Quod consilium suum ut felicius posset expedire, magnis sumptibus inde usque ex Ægypto advocavit Romam præstantissimos Astronomos, & inter hos Sosigenem, cujus Sosigenis opera potissimum annus ad cursum Solis fuit reformatus. a.

(a. *Julius Cæsar jam quieta (ut patabat) R. P. non solum communi omnium gentium errore motus, sed præcipue sui populi Rom. confusione & ἀταξίᾳ in temporum distinctione incitatus, de certa annorum distinctione consilium cepit. (veteres enim in observatione Lunæ fuerunt valde superstitiosi, cum videlicet etiam nocte luceret, quod Sol non posset, quia etiam variæ pro motu Lunæ mutationes subinde existant) quod ut rectius administraret vir ille acerrimi judicii J. Cæsar (quia videbat Lunæ motum esse inæqualem) vocavit ex Academia Alexandrina in Ægypto præstantissimos Mathematicos & Astronomos, quorum opera hunc annum nobis constituit. Non parum etiam eum ad hoc movit Pontificum Maximi socordia vel etiam injustitia; cum enim Pontificis Maximi esset officium, calendas, id est, primum diem cujusque mensis populo indicare, & anni etiam initium, ideo segnius interdū hoc (quando libuit) indicabant, vel etiam corrumpi pecunia sese patiebantur ab illis qui, cum illo & illo anno creditoribus suis debita reddere deberent, solvendo autem non essent idonei, honorariū Pontifici dabant, ut annum prolongaret: atque ita annus vel brevior vel longior erat pro Pontificis opinione & voluntate.)*

Cæterum clarissimus Josephus Scaliger lib. 2. de emendatione temporum hanc tuetur sententiam, quod tempore J. Cæsaris annus Solaris Perfectus non fuerit primo inventus, sed quod aliæ quoque genres ante Julium Cæsarem hanc anni rationem sciverint, idque propterea, quia Solstitia æstiva & hyemalia non potuissent tam constanter ante Jul. Cæsarem conservari neque Cyclus decemnovennalis potuisset deprehendi, nisi fuissent observatæ leges anni Solaris. Unde concludit Scaliger his verbis: Usum anni Solaris edicto Cæsaris, scientiam autem, antiquorum traditioni debemus. Sed id tamen mirum

mirum fuerit, cur si aliæ gentes noverunt istam anni rationem, ea tamen non sint usæ, quod enim quis novit, & quod videt esse commodius altero, utique eo libenter uti solet. b.

b. Josephi Scal. sententia est, quod Julius Cæsar hanc anni rationem primus non invenerit: Sed id vix est verisimile: nam si sciviſſent, cur non usurpaſſent, utpote rem meliorem & mirabilem? cur etiam si hanc rationem anni noviſſent, poſt J. Cæsaris conſtitutionem, eam ambabus manibus avidiſque ulnis amplexæ ſunt omnes fere gentes ut novam & inſuetam? quod certe non feciſſent, ſi ipſis antea fuiſſet hæc ratio cognita: nam quotidiana & conſueta admirationem & ardentem animi applauſum non movent, cum nova & inſolita id facere ſolere certum ſit.)

3. Iniit ergo & statuit J. Cæsar certam quandam Calendarii Romani, atque adeo etiam anni rationem, nempe ita, ut anni mensuram præcipue ad cursum Solis dirigeret, totumque intervallum anni definiret diebus 365. & 6. horis.

4. Hos autem dies 365. divisit in intervalla 12. quæ intervalla Menses vocavit.

Mensis naturalis non à motu Solis præcipue; sed à motu Lunæ pendet, itaque Julius Cæsar pro mensibus naturalibus civiles substituit, ut suo loco audiemus, & cum re nova novum nomen constituit, nam ante eum mensis (Lunæ respectu) solummodo denominabatur. a.

a. De correctione Calendarii per Julium & Augustum, vide Macrob. lib. 1. Saturn. cap. 14.

5. Placuit autem ei auspicari hunc annum à Solstitio hyberno, vel quia tunc Sol à nostro vertice longissime progressus, viam reflectit, & ad nos revertitur; vel ob alias quasdam suas politicas, aut privatas causas.

6. Quia autem præter dies 365. horæ quoque 6. ex Solis cursu huic anno assignandæ erant, ideo Julius talem rationem reperit, ut propter civilem usum nullas in anno residuas horas esse pateretur, sed istas 6. horas 4. annis in unam summam colligeret, ut fierent horæ 24. quæ horæ constituunt diem integrum sive diem & noctem.

7. Has

7. Has horas 24. sive hunc integrum diem quarto quoque anno Julius inseri jubebat Februario mensi, qui mensis alias pauciores dies habiturus erat, quam reliqui menses undecem.

8. Quarto ergo quoque anno redeunte, integer dies ex 6. horis residuis quater sumptis addebatur mensi Februario, ita ut quartus quisque annus uno die esset longior, quam tres anni præcedentes fuerant.

Quartum hunc annum ex 24. horis quater repetitis collectum vocari Bis sextilem & cur ita vocetur, infra docebimus.

9. Ne autem lunationum atque adeo inprimis noviluniorum ratio negligeretur, Calendarium suum sic informavit Julius, ut quendam numerum Græcis & Ægyptiis usitatum notis aureis in eo pingi curaret, qui numerus esset indicium noviluniorum perpetuo currentium, & recurrentium, & qui numerus propter hanc notam aueam in Calendario J.C. pictam, Aureus numerus vocabatur & adhuc vocatur, de quo suo loco.

10. Ista fuit ratio anni à J. Cæsare constituta, quam propter inæstimabilem commoditatem & dexteritatem non solum Romani omnes, sed & exteræ pleræque nationes magna aviditate & applausu acceperunt.

11. Ac Romani quidem propterea, quia Calendarium, quod ante Julium erat, à Pontificibus, qui soli temporum distinctionem & anni rationem mensurabant, & populo promulgabant, miserabiliter erat corruptum & depravatum, ita ut illi ex eo quicquid & quoties & quomodo collibuisset, populo proponerent & mandarent, annumque in gratiam & commodum Publicanorum, fœneratorum & mercatorum vel decurtarent vel prolongarent. Unde ingens Calendarii confusio & intolerabilis perturbatio usque ad J. Cæs. extitit.

12. Græci autem etiamsi Romanis invidèrent, tamen propter

propter ſummam præſtantiam rei & inventionis felicitatem & denique quotidiani uſus neceſſitatem hanc Juliani anni rationem & admirati & amplexi ſunt, quia nempe hi, etſi diuturna pace fruerentur & ſtudiis ſapientiæ abundarent, invenire tamen nihil commodius poterant, quàm quod inſtituerat inquietus hic & negotioſus Bellator.

13. Sed & aliæ gentes fere omnes Europeæ, imo & Aſiaticæ, nempe Syri, Syrochaldæi, Meſopotamitæ, Aſſyrii, Antiocheni, Lycaonii & Seleucii annum hunc Julianum receperunt & adhuc retinent.

14. Chriſtiani in univerſum omnes, excluſis Ethnicis profaniſque abuſibus Romani Pop. eandem rationem anni & idem calendarium Jul. receperunt, & deinde longe lateque propagato Chriſtianiſmo ad has uſque terras idem Calendarium pervenit. Sed non erat ab initio, cum à Chriſtianis reciperetur, tanta Divorum & Divarum multitudine, (ut quidem nunc eſt) conſtipatum Calendarium: iſta enim conſtipatio omnis à Romanis Pontificibus poſterioribus temporibus orta eſt, qui alia poſt alia, nova feſta infarſerunt.

15. Verum ut nihil eſt in rebus humanis perfectum, ita temporis progreſſu & certiſſima obſervatione compertum eſt, hoc quoque tam præſtans & mirabile Jul. Cæſ. inventum Calendarium & hanc anni rationem ab eo conſtitutam ſuos habere nævos ac defectus.

16. Nævus autem hic eſt præcipuus, quod J. Cæſar anno ſuo aſſignarit dies 365. & horas inſuper 6. integras, cum tantum aſſignare debuerit dies 365. & horas 5. & 49. minuta.

(*Imo juxta Tychonem* 365. *D.* 5. *H.* 48. 45.

17. Itaque plus anno ſuo Julius tribuit, quam tribuere debebat, nempe quintam horæ partem fere; atque ita

quarto

quarto quoque anno, menſi Februario plus inſeruit, quam oportebat.

18. Hinc nim. ſecundum Calend. Jul. *Sol* curſum ſuum ſingulis annis quinta horæ parte ſerius abſolvit, quam abſolvere in cœlo deprehenditur, & peractis annis 120. integer dies plus eſt in Calendario Juliano, quam eſt in motu *S*olis.

19. Unde fit, quod Æquinoctium vernum nunc incidat in diem 10. vel 11. Martii, cum tamen Julii Cæſ. tempore inciderit in diem 24. Martii, atque ita diebus integris 14. nos à vero Æquinoctii die deceſſerimus: quod idem etiam de ſolſtitiis cogitandum eſt, nam ſolſtitium brumale tempore J. Cæſaris & & nati Chriſti incidebat in 26. diem Decembris, cum hodie incidat in 12. Decembris,

20. Ita deinde reliqui omnes dies totius anni procul diſceſſerunt ab eo tempore ſive ab eo numero quo fuerunt, cum J. Cæſar Calendarium inſtitueret: ſingulis nimirum centenis & vicenis annis prope integræ diei intervallo.

21. Quod ſi igitur mundus per aliquot ſecula duraret nulla interveniente Calendarii emendatione, futurum eſſet, ut æquinoctia & ſolſtitia ſemper retrogrederentur, atque ita feriæ hybernæ irreperent in æſtatem, & æſtivæ in hyemem, tandemque feſtum nativitatis Chriſti incideret in id tempus quo nunc celebramus feſtum Joh. Baptiſtæ, & contra feſtum J. B. incideret in feſtum nativitatis Chriſti.

22. Præter hunc errorem, qui ad curſum Solis pertinet, irrepſit etiam paulatim alius, quod ſcilicet noviluniorum indices à tempore J. Cæſaris ab ipſis noviluniis receſſerint quinque dierum ſpatio.

23. Cujus rei cauſa hæc eſt: quia novilunia aliqua multis annis non in eundem diem, in quo fuerant proxime præce-

præcedente anno, sed in alium longe ab illo remotum redeunt diem: & quidem semper prius quam ante diebus circiter undecim.

24. Artifices autem tempore Julii Cæs. suas rationes ita statuerant, ut post decimum nonum quemque annum novilunia pristinam suam in cœlo sedem recuperarent, quod est fundamentum, cui innixi, aureum numerum in Jul. Cæs. Calendarium retulerunt.

25. Postea vero diligenti observatione & experientia compertum est, 19. illos annos quadam particula esse majores, quam novilunia ad recuperandam pristinam suam sedem requirant, ita ut post annos 300. novilunia à suo numero retrorsum, id est, versus Calendarii indicium uno die prorepserint, id est, ut uno die citius novilunia accidant, quam in Calend. annotantur.

26. Itaque fit, ut nisi hic noviluniorum numerus post exactum 300. quemque annum uno gradu transferatur, fallax admodum noviluniorū index in Calendario existat.

27. Quia ergo quinta pars horæ, qua Calendarium Jul. Solis cursum excessit, neglecta fuit, & quia post 300. quemque annum exactum, noviluniorum index uno gradu non fuit translatus, idcirco magni & crassi errores in Calendarium, & in totius anni rationem, & denique in celebrationem paschatis sancti, & per consequens in celebrationem aliorum festorum, quæ à Paschatis termino pendent, irrepserunt.

28. Hinc nimirum non multo post Apostolorum ætatem diuturnum certamen ortum est inter orientales & occid. Ecclesias de Tempore, id est, de mense & die, quo esset sacrum Pascha celebrandum.

29. Nam Occidentales Ecclesiæ voluerunt Pascha celebrari dominica ea, quæ proxime sequeretur pascha Judæorum: Orientales autem Ecclesiæ statuerunt pascha cele-

celebrandum esse ad Judæorum morem & exemplum in ipso plenilunio, quod vel in æquinoctium incidit, vel id proxime sequitur.

30. Duravit hæc acerrima & interim minus necessaria lis usque ad annum à Christo nato 318. quo tempore in Concilio Niceno per Constantinum M. Imperatorem hæc controversia sic composita est, ut rixosissimus ille Papa Victor cum occidentalibus Ecclesiis palmam obtinuerit.

31. Definita autem controversia sic fuit à Patribus Concilii Nicæni, ut consilio & opera Astronomorum Æquinoctium vernum jussum sit die 21. Martii constitui, & ut novilunium aureo numero notaretur, qui in universum esset decemnovenarius, sic ut ad primum Martii diem asscriberetur ternarius, ad tertiam Martii diem undecennarius, ad quintam Martii diem decennovennalis & sic deinceps.

32. Constituti etiam fuerunt in eodem Concilio hi Canones: 1. 21. Martii habeatur pro æquinoctio verno. 2. Plenilunium observetur, quod vel in ipsum æquinoctium incidit vel proxime illud sequitur. 3. dies dominica quæ illud plenilunium statim sequitur, sit ipsa dies Paschatos.

33. Sed à tempore Concilii Niceni valde mutatum est æquinoctium vernum, & integris diebus decem retrocessit: novilunia vero recesserunt diebus plus quam quatuordecim.

34. Nos tamen nihilominus nostrum ita Pascha celebravimus, (ut concilium Nicenum instituit,) perinde ac si æquinoctium adhuc incidat in 21. Martii, cum tamen incidat in 10. diem Martii, & perinde ac si novilunia cum aureo numero congruerent; cum tamen minime congruant.

35. Hinc factum, ut Pascha 4. vel 5. hebdomadibus serius

serius celebra verimus, quam celebrare debemus.

36. Cujus tanti erroris emendationem aliquot Papæ hisce proximus ducentis annis suscipere voluerunt, & Calendarium reformare, sed nemo id perfecit.

37. Donec tandem anno 1582. Papa Gregorius XIII. opera cujusdam Medicinæ Doctoris cui Lilius nomen fuit, ejusmodi reformationem instituit, ut æquinoctium vernum reduceretur ex 10. Martii ad 21. Martii, id est, ad illum diem, quo æquinoctium vernum fuit tempore concilii Niceni.

38. Id autem fieri non potuit, nisi in Calendario & in numero dierum anni omitterentur & eximerentur dies decem.

39. Quare anno isto, (quem diximus,) 82. Doctor Lilius elegit mensem Octobrem, tanquam mensem natalem Gregorii 13. atque in illo mense Octobri omisit dies 10. ita ut cum numerandus esset 5. dies Octobris, numeratus fuerit dies 15. Octobris.

40. In hac reformatione Calendarii cum alia quædam, tum hæc in primis præstantes artifices desiderant.

41. Quia Doctor Lilius non accurate ostendit quantum illud sit, quod 6. horis minus est in vera anni ratione, sive quota sextæ horæ parte Julius Cæsar justam anni quantitatem excesserit. Nam quod ante diximus, quinta parte horæ Julium Cæsarem justam anni quantitatem excessisse, id tantum ὡς ἐν πάτῃ, sive ex qualicunque calculo Astronomorum asseveratur, exactissimus autem calculus adhuc latet.

42. Itaque constare prius debebat, si Calendarium exacte reformandum esset, quot annis id ipsum, quod minus est in Cal. Jul. 6. horis, constitueret unum diem, id quod Pontificii reformatores nondum nobis ostenderunt: nam si id ostendissent aut ostendere possent, tum in

tot

tot annis unus dies detractus Calendarium nobis reformaret. a.

a. *Ex Tychone constat id est annuale* 11. $\frac{1}{4}$ *quod quadriennio efficit* 45. *& octennio* $1\frac{1}{2}$ *Hor. Sedecennio* 3. *horas integras, atque ita* 128. *annis integram diem ab annis* 1650. 12. *Di.* 21. *Hor.* 22. 37. 48. 45. *ab annis* 1654. *(à Julii Cæs. correctione ad annum Christi complet.* 1609. *)* 12. *D.* $22\frac{1}{8}$ *H. exacte* 22. 37. 48. 45.

43. Accedit, quod non à tempore Concilii Niceni (id enim integris annis 330. à nato Christo celebratum est) sed à tempore Julii Cæsaris quo anni istius ratio fuit constituta & Calendarium inchoatum, vel saltem à tempore nativitatis Christi computandi fuerint isti dies, qui justam anni quantitatem excedunt.

44. Denique debebant nobis prius exhibere tabulas Canonum Astronomicas: debebant ostendere veras sedes æquinoctiorum, & denique dare præcisam magnitudinem mensium: Quod dum nondum fecerunt, fatemur quidem aliquid eos præstitisse in reformatione Calendarii, sed ita plene perfecteque reformatum Calendarium, quale desideramus, nondum exhibuerint.

De Calendario Gregoriano & quid in eo desideretur, egregium tractatum scripsit Mæsthlinus contra Christoph. Clavium, & habet hac de re admonitiones breves & succinctas Henricus Butingius pag. 193. & pag. 499. ubi theses aliquot ponit pro Calendario Juliano & antitheses contra Calendar. Gregorianum. Scribit etiam nunc de hoc argumento Herlicius. Cæterum optandum foret Christianos Monarchas, Reges & Principes ex omnibus partibus orbis Christiani convocare præstantes quosque Mathematicos qui veluti Synodo habita corrigerent primo & reformarent doctrinam Astronomicam, & certiorem constituerint rationem motuum cœlestium, sic enim & calendarium posset reformari, cuius alioquin reformatio non video quomodo sperari ulla possit donec Astronomia adhuc manet, qualē nunc habemus. Multum sane præstitit divinus & nobilis ille Brahe, qui ostendit

qu d anticipatio æquinoctiorum & solstitiorum annua sit 11. min. & 15 secund. quod conficit in 4. annis tres quadrantes horar. in 16. annis tres horas, & in 128. annis integrum diem Quare si singulis 128. annis dies intercalaris, qui quolibet quadriennio inseri solet, omitteretur; æquinoctia in suum locum restituerentur, nec retrocederent.

Tantum de Anno solari Perfecto: Imperfectus est spatium dierum 365. sine adjectione 6. horarum.

Theoremata de hoc anno sunt:

1. Annus Solaris imperfectus dicitur Æquabilis & dicitur etiam Vagus diverso respectu.

2. Æquabilis dicitur, quia mensibus 12. æqualibus, id est, talibus qui habent 30. dies; constat: & qui menses simul sumpti constituunt dies 360.

3. Hisce diebus 360. adduntur dies 5. quos ἐπαγομένας ἡμέρας id est, adjectitios vocant.

4. Vagus dicitur, quia ob neglectas 6. horas intra annos 120. initium hujus anni retrocessit à cursu Solari, per integrum mensem, & nisi quædam mensium insertio fieret, intra annos 1460. initium hujus anni totum annum Julianum pervagaretur.

5. Hujus anni formam olim Ægyptii, Chaldæi Syri, Persæ, Hebræi, aliæque omnes gentes Orientales usurparunt, hoc tamen discrimine, quod dies adjectitios alia atq; alia sede inseruerint, unde velut diversa anni forma visa est.

Causa, cur gentes Orientales hanc anni formam olim usurparint, partim ea est, quod fuerit accommodatus ad popularem usum, partim vero quod ignorarint modum, quo istæ sex horæ anni Solaris convenienter possent dispensari, quem modum postea Jul. Cæsar, invenit, ut diximus.

6. Principium hujus anni diversum apud diversos populos fuit,

7. Ægyptii ab ortu Caniculæ hunc annum exorsi sunt, itaque totum hunc annum Vagum habuerunt.

8. Persæ à veris principio annum semper inchoarunt, &

& una cum Chaldæis in eo ab Ægyptiis annum suum distinxerunt, quod Ægyptii primum sui anni mensem vagum esse sinerent: Persæ autem & Chaldæi post annos 120. quadam intercalatione facta primum mensem ad pristinum initium reducerent.

9. Hæbræi veteres annum ab æquinoctio autumnali inchoabant.

Controversia est inter doctos, an veteres Hæbræi usi sint anno Solari an Lunari? Josephus Scal. sub finem lib. 3. de emendat. temporum multis argumentis probat Hebræos veteres usos esse anno Solari imperfecto.

Sic de anno Civili Solari: Lunaris est, cujus ratio magis ad motum Lunæ refertur.

Estque etiam vel Perfectus vel Imperfectus.

Perfectus est, qui ad Lunæ cursum certioribus noviluniis congruit, & æquat numerum dierum anni Lunaris naturalis.

Supra monuimus proprie loquendo annum Lunarem esse mensem, quia mensis spatio Luna cursum absolvit, & sic quidem anno Lunari proprie accepto usi olim sunt Ægyptii qui nempe annum vocabant intervallum temporis, quo Luna suum cursum conficit, quod diebus 28. circiter fieri supra docuimmus. Hinc nimirum fit, quod in historia Ægyptiorum tam multa annorum millia numerentur.

Theoremata de anno Lun. Perf. sunt:

1. Annus Lun. Perfectus 12. Lunæ periodis constat. a.

a *Hebræis Luna dicitur* ירח *unde apud eosdem Mensis dicitur* ירח *mutatis saltem punctis, Ex quo satis apparet mensem apud Judæos pro anno Solari habitum esse, ex his etiam apud Germanos est denominatio anni* Jahr.

2. Hoc anno usi sunt Chaldæi, Judæi post caprivitatem Babylonicam, Samaritani, Græci & Romani ante Jul. Cæs. & hodie eo adhuc utuntur Arabes & Saraceni.

3. Principium hujus anni omnes Orientales, gentes quæ quidem hoc anno us. sunt, à ♎ sumpserunt & ab hoc signo cœlesti conjunctiones Solis & Lunæ cõputarunt.

4. Chaldæi qui præcipui hujus anni cultores fuerunt, definiverunt menſem Synodicum diebus 29. & horis 12. minutis 44. Itaque quantitas Chaldaici anni colligitur fuiſſe dierum 354. horarum 8.

5. Chaldaicus ergo annus Solari minor fuit diebus decem, horis 21. quibus triplicatis proveniunt dies 32. horæ 15. ex quibus diebus tantum detrahebant, ut poſſent tertio quoquo anno menſem facere, quem intercalarent, id eſt interponerent aliis menſibus.

6. Uſi igitur ſunt Chaldæi duplici anno, nempe Solari æquabili, & Lunari Perfecto.

7. Judæi poſtquam patria pulſi & in Babyloniam captivi ducti ſunt, locum ſimul miſeri & tempus mutarunt, ita ut coacti fuerint annum hunc Chaldaicum ſuſcipere, cum ante hac annis Solaribus per annos 3449. uſi fuiſſent.

8. Sed in eo tamen differebant à Chaldæis captivi Judæi quod fixam habuerint intercalationem ſive interpoſitionem, nempe menſem Adar.

9. Nec alio hodie Judæi adhuc utuntur anno quam tali.

10. Apud Athenienſes anni Lunaris forma non tam à populo quam à magiſtratibus fuit uſurpata propter commoditatem in diurnis magiſtratibus diſtribuendis.

11. Romani veteres annum Lun. perfectum à Numa Pompilio Rege ſuo ſecundo inſtitutum ſive promulgatum uſque ad Jul. Cæſ. conſtanter retinuerunt.

Vide Macrobium lib. 1. Saturnal. c. 12.

12. Arabes anno Chaldæorum & Hebræorum Lunari utuntur hodie, ſed ingenioſe per ſcrupulorum interpoſitionem correcto.

Prout ingenioſi ſunt homines Arabes & diſciplinarum Aſtronomicarum magni cultores, ita quoque annum ſuum ingenioſiſſime correxerunt, de qua correctione vide accurate docentem Joſ. Scal. lib. 2. de emend. temporum, & præceptorem meum

I. Chriſt-

I. Christmannum in præclarissimis suis commentariis super Alphragnum Arabem Astronomum.

Restat annus Lunaris Imperfectus, qui est duplex.

Etenim ad Lunæ cursum noviluniis certis est descriptus, quo anno olim Græci adhuc rudiores usi sunt.

Vel numerum dierum anni Lunaris fere non æquat, quo anno usi sunt Romani ante Numam Pompilium.

CAPUT. V.

De Mensibus, Diebus & Horis civilibus.

MEnsis Civilis est numerus aliquis dierum, quem sive gens sive civitas suo instituto peculiari observat.

Hic perinde ut naturalis sive cœlestis duplex est, nempe Solaris & Lunaris. a.

a. De divisione anni per menses Macrob. lib. 1. Saturn. cap. 12.

Mensis Civilis Solaris est, qui æqualiter suis diebus distributus est.

Theorema de hoc mense est. Mensibus Solaribus usæ sunt omnes Gentes Orientales, quæ usurparunt annum Solarem imperfectum.

Mensis Lunaris est, qui numeratur vel à Lunæ conjunctione cum Sole, vel à prima facie sive apparitione Lunæ.

Hujus theoremata sunt:

1. Athenienses mensem suum numerabant à conjunctione Solis & Lunæ.

2. Judæi & aliæ gentes orientales mensem suum numerabant à prima seu nova facie Lunæ.

3. Judæi ante exilium Babylon. aliter denominabant menses ac post exilium Bab. ubi pleraque nomina Chaldaica retinuerunt.

4. Dividebant Judæi menſem in 4. ſeptimanas quarum quælibet 7. dies complectitur, ita ut 4. ſeptimanæ faciant dies 28. quantum fere eſt intervallum à facie Lunæ prima apparentis ad ultimam Lunæ evaneſcentis.

Ex Solari & Lunari quodammodo mixtus atque adeo improprie dictus eſt is, quē Jul. C. inſtituit & qui ab eo Julianus menſis dicitur, utpote qui nec æqualiter in dies diſtributus eſt, nec proprium habet, ut ſub ejus principium Sol intret ſignum novum Zodiaci.

Theoremata de menſe Juliano ſunt:

1. Menſis Julianus interdum habet dies 30. interdum 31. ſemel habet 28. dies, id quod his qualibuſcunque verſibus exprimitur:

Triginta Aprilis, Junius, ſeptemque Novemque.
Uno plus reliqui, viginti Februus octo.

2. Romani menſes ſunt 12. quos antiquitus incipiebant numerare à Martio, qui à Marte fictitio Romuli patre nomen habet.

2. Eſt Aprilis, q. aperilis, quod aperiat terram.

3. Maius à Maia Matre Dea, cui eo menſe ſacra fiebant.

4. Junius à Junone Dea, quæ illo menſe colebatur.

Reliqui menſes ab ordine numerabantur.

Quintilis, quod quintus eſſet à Martio, qui poſtea in honorem J.C. Julius dictus fuit.

Sextilis, quod ſextus eſſet à Martio, poſtea ab Auguſto Cæſ. Auguſtus dictus.

September, quaſi ſeptimus imber.

October, quaſi octavus imber.

November, q. nonus imber.

December, q. decimus imber.

His decem menſibus tempore Romuli uſitatis etiam duo adjecti ſunt, nempe.

Januarius

Januarius à Rege Latinorum Jano.

Februarius à februis, id est, sacris celebratis pro defunctorum manibus.

3. Distinguebantur autem menses Romani in Calendas, Nonas & Idus.

Vide Macrob. lib. 1. Saturn. cap. 15.

Calendas vocabant diem, quo subducta hominum conspectui Luna latet radiis Solaribus tecta.

Calendæ dicebantur quique primi mensium dies, unde versiculus iste vulgaris: Prima dies mensis cujusque est dicta Calendæ. Sed antiquiores Romani putantur Calendas denominasse à præpositione Clam, q. Clam lentas, quia tum Luna esset clam sive tecta.

5. Nonas vocarunt diem, quo rursum nova Luna conspiciebatur, ut Nonæ dicta sint quasi Novæ, & incidunt Nonæ in diem 5. vel 6. mensis.

6. Idus vocabant Plenilunium à prisco vocabulo Iduo quod est divido, quia Idus mensem in duo æqualia spatia dividunt, & incidunt Idus in 13. vel 14. aut 15. diem pro diversa ratione mensium quam his versib. expresserunt.

Sex Nonas Maius, October, Julius & Mars.
Quatuor at reliqui, dabit Idus quilibet octo,
Inde dies reliquos omnes dic esse Calendas.

7. Cum mensibus Rom. numero dierum plane conveniunt menses Syrorum, Ægyptiorum & Persarum.

Qui volet nomina videre mensium, quibus utuntur Hebræi, Syri Ægyptii, Persæ videat Scal. de emendat. temp. & appendicem commentar. Jacobi Christmanni ad Alphrag.

8. Germanorum menses, ut ex superioribus intelligitur, iidem sunt cum mensibus Romanis, & nomina dicuntur primitus accepisse ab Imperatore Carolo M. quæ tamen nomina mutata postea nonnihil sunt: nam prius est Lenkmonat, quem nunc den Merk vocamus.

Secundus est Ostermonat, quem nunc April, dicimus.

Tertius est Wunnenmonat, quem nunc vocamus den May. a.

a Wunnemonat *vel* Wonnenmonat, *quia tunc est formosissimus annus.*

Quartus est Brachmonat, quod nomen adhuc est.

Quintus est Hewmonat, quod vocabulum etiam hodie est.

Sextus est Erndmonat, hodie Augst.

Septimus Witmonat, hodie Herbstmonat quia tunc pruinæ cadere incipiunt.

Octavus, Windemonat, ventosus, hodie Weinmonat.

Nonus Wintermonat, ut hodie adhuc.

Decimus, Heyligmonat, hodie der Christmonat: item Wolffsmonat.

Undecimus, Jeners monat, à Latino Januario

Duodecimus, Hornung, cujus vocabuli origo hodie plane ignoratur.

Tantum etiam de Mense Civili: Dies Civilis dicitur quædam determinatio diei & noctis naturalis à diverso principio apud diversas gentes inchoata.

Ita tractant de die civili autores Computi, ut nullum facile discrimen apud eos sit inter diem naturalem & civilem, & videatur mera tautologia hanc doctrinam ireraſſe. Itaque diem civilem tantum definio à diverso initio diei naturalis, quod diversæ gentes habuerunt. a.

a. De principio & divisione civilis diei vide Macob. lib. 1. *Satur. c.* 3.

Theoremata de die Civili sunt hæc:

1. Chaldæi à Solis ortu diem incipiebant & cum Solis ortu terminabant.

2. Arabs & Ægyptii diem incipiebant à meridie, & meridie finiebant.

3. Judæi & Athenienses diem incipiebant ab occasu Solis, & occasu terminabant. 4. Ro-

4. Romani diem incipiebant à media nocte, & media nocte finiebant, qualem diem civilem & nos hodie habemus.

5. Varie autem suos dies distinxerunt variæ gentes pro ratione vel sacrorum vel judiciornm: nam apud Romanos dies alius erat Festus, alius Profestus, alius Nefastus. a.

a. *Dies Festus erat Diis dicatus & distinguebatur in partes 3: prima erat Sacrificiorum, 2. epularum, 3. ludorum.*

Profestus qui hominibus erat dicatus.

Nefastus quo nihil licebat agere in judicio, De discrimine dierum apud Romanos videatur Macrob. lib. 1. Satur. cap. 16.

Hora civilis à die civili pendet, ita ut prima hora dicatur vel ab ortu Solis respectu Chaldæorum: vel à meridie respectu Arabum, vel ab occasu respectu Judæorum: vel denique à media nocte respectu Romanorum & nostri.

Quod de die civili dixi, id etiam dixerim de hora civili, nempe solo initio & fine differre eam ab hora naturali, & autores Computi per tautologiam ea repetere in doctrina horarum civilium, quæ tradiderant in doctrina horarum naturalium. Nos igitur hinc recta pergamus ad ultimum caput instituti nostri de distinctione temporis Orta.

CAPUT ULTIMUM.

De Distinctione Temporis Orta.

Hoc est, De Epochis, Intercalationibus, cyclis & Indictionibus.

SImplex distinctio Temporum hactenus fuit: Superest distinctio Temporis Orta sive Composita, quæ ex simplicibus illis & primis temporum intervallis combinatur, eorumque circumvolutionem continet.

Estque

Eſtque vel Epocha, vel inſertio ſive Intercalatio, vel denique Periodus.

Ne confuſione noſter hic Computus Aſtronomicus laboraret, inеunda nobis fuit ejuſmodi diſtinctionum & diviſionum ratio, quæ ut ſpero hanc doctrinam non parum illuſtrabit.

Epocha eſt relatio annorum ad certum aliquod principium, unde anni numerantur: quod principium Anni etiam Æra dicitur.

Ἐποχὴ dicitur Græcis certum initium, unde anni numerantur: Dicitur etiam Chronologis Æra, quod vocabulum nec latinum eſt nec græcum, ſed Arabicum, ut annotat Clariſſ. Chriſtmannus pag. 361. commentar. in Alphraganum, & ſignificat certam radicem inſignioris temporis. Latini vero autores iſta voce diu uſi ſunt ut ex Iſidoro apparet. a.

a. *Ær a eſt vocabulum Arabicum, quamvis nonnulli ad latinam originem illud velint deducere & ab initialibus literis dici: Erat Rómæ Annus.*

Eſt autem Epocha vel Univerſalis vel Particularis.

Epocha Univerſalis eſt, qua integræ gentes utuntur.

Eſtque vel Sacra vel Profana.

Sacra eſt vel Chriſtianorum, vel Chriſtianorum & Judæorum ſimul.

Epocha Chriſtianorum eſt vel Primaria vel Secundaria.

Primaria Chriſtianorum Epocha eſt ab incarnatione ſeu nativitate Chriſti, annis nimirum 1605.

Joſephus Scal. diſſentit à vulgari numero annorum nativitatis Chriſti, ſicut videri poteſt in præclaro ejus opere emendatione temporis. a.

(*NB Sciendum eſt, autorem noſtrum omnia dirigere & computare ad an.* 1605. *quia hoc anno Mathematicam diſciplinã proponebat.*)

Secundaria Epocha Chriſtianorum eſt à paſſione Chriſti, annis ab hinc 1572.

Epocha Chriſtianorum & Judæorum ſimul eſt etiam vel Princeps vel minus princeps.

Princeps Epocha eſt à condito mundo: conditus autem

tem est mundus annis ab hinc 5575. ut magna pars numerat.

Valde dissentiunt autores in numero annorum mundi, dum alii plures, alii pauciores ponunt: Et Judæi quidem à Christianis omnibus magno intervallo distant in hac computatione annorum mundi, Christiani vero autores potissimum dissentiunt in iis annis numerandis, qui fuerunt inter mundi principium & nativitatem Christi: alii enim dicunt Christum natum esse anno à condito mundo 4000. alii autem natum esse dicunt anno à condito mundo 3970. Ego hic sequor in computatione epocharum magna ex parte præstantiss. Astronomum Davidem Origanum, quem vide parte 1. Ephem. c. 1. b.

q Prim. Chr. & Jud. Ep. est à condito mundo 5579, vel ut Herlitius hoc anno 1505. numerat. 5567.

Minus princeps Epocha est à diluvio, ab exitu Israelis ex Ægypto, ab extructo templo Salomonis, ejusdem destructione, à destructione ultima urbis Hierosolymæ, de quibus sunt hæc theoremata:

1. A condito mundo ad diluvium numerantur anni 1656. à diluvio ergo ad præsentem annum numerantur. 3911.

2. Ab exitu Israelis 3114.

3. Ab extructo templo Salom. 2626.

4. Ab ejusdem templi distructione 2211.

5. A destruct. ultima Hiero. & templi 1531.

6. Hac ultima epocha destructæ Hierosolymæ tanquam familiarissima utuntur Judæi hodie, sed aliter annos numerant ac Christiani.

Sunt etiam quæ aliæ Epochæ Christianis autoribus usitatæ: nempe Epocha Nabanassoris, quæ incidit in annum mundi 3223. & Epocha mortis Alexandri Magni quæ incidit in annum conditi mundi 3646.

Epocha profana est vel Græcorum vel Romanorum. Græcorum Epocha est ab initio Olympiadum, de quibus sunt hæc theoremata:

1. Olym-

1. Olympias erat ἀγὼν γυμνικὸς, sive ludus bellicosus à Græca gente in honorem Jovis Olympii institutus.

2. Hic ludus celebratur quinto quovis anno, idcirco Olympias per metonym. erat spatium quatuor annorum, ab uno nempe ludo ad alterum.

3. Istos ludos primus dicitur instituisse Hercules anno mundi 2746.

4. Postea ad tempus intermissi sunt, & rursus in usum revocati per quendam Iphitum an. mundi 3196.

Est etiam magna controversia apud autores, quo anno mundi cœperint ludi Olympiaci, à quo nempe anno omnes Historici Græci sua tempora numerant, ita ut intervalla annorum distinguant per primam, secundam, tertiam Olympiadem & sic deinceps. Sed ego, ut dixi, sequor Origanum, cujus ephemerides vide pag. 11.

Epocha Romanorum est, quæ numerabatur à primo anno conditæ Romæ: Condita autem est Roma anno mundi 3219. anno primo Olympiadis septimæ incipiente.

Particularis Epocha est, qua particulatim utuntur Papæ, Imperatores, Reges, urbes singulæ: nam illi numerant annos ab initio imperii, urbes vero numerant annos ab eo tempore, quo primitus fundatæ sunt.

Intercalatio, antiquo verbo sed Astronomis inprimis usitato, est insertio temporis minoris in tempus maius, ad temporis rectificationem.

Intercalatio est vel princeps vel Minus Princeps.

Princeps intercalatio est vel Bissextilis vel Epactarum.

De Bissextili sunt hæc theoremata:

1. Cum annus Iulianus continet dies 365. & horas insuper 6. sapienti consilio ad perturbationem intercalationem declinandam 6. Istæ residuæ horæ tribus primis annis penitus negliguntur.

2. Tres ergo priores anni in Calend. Juliano tantum habent dies 365. & nihil præterea, dicunturque Anni Communes, quod idem est ac si dicas: Non bis sextiles.

3. Quar-

3. Quarto demum anno 6. horæ reſiduæ in unam ſummam colliguntur & diem integrum conſtituunt.

4. Hic dies integer ex horis reſiduis collectus inſeritur anno quarto, ita ut quiſque annus quartus Julianus habeat dies 366.

5. Inſeritur autem iſte dies in menſem Februarium tanquam minimum omnium menſium.

6. Cum enim Februarius annis 3 tribus prioribus Communibus tantum habeat dies 28. quarto quoque anno accipit dies 29.

7. Quartus autem iſte annus Intercalaris quo fit inſertio unius diei, à Jul. C. dictus fuit Biſſextilis, propterea quia dies ſextus Calendarum Martii quarto quoque anno bis erat numerandus: nam & vigeſimo octavo Februarii & præcedentibus diebus ſextus Calendarum Martii ex conſuetudine erat dicendus.

De anno Biſſextili erudite Munſterus pag. 11. Organi Uranici, & Origanus pag. 16. ephem. ubi facile compendium oſtendit, quomodo ſciri & numerari poſſit, utrum annus ſit communis, an biſſextilis, Germani vocant Schalt Jahr dubia vocis origine de qua vide Wilhelmum Stuckium in prognoſtico anni 1588. Ego exiſtimarim Schalt iahr dici quaſi ſchal Jahr ſcalaris annus quia unus dies in illo aſcendit & deſcendit.

a. Schalt iahr *dici nonnulli volunt quaſi* Schalets Jahr, *eo quod hic quartus annus plerumque mutationes rerum afferat, ac malorum multorum cauſa ſit. De intercalaribus vide Macrob. lib. 1. Saturn. cap.* 13.

Epactæ ſunt dies 11. quibus annus Solaris Lunari major eſt ſive ſunt exceſſus, quibus annus Solaris ſuperat Lunarem, annus enim Solaris communis eſt dierum 365. Lunaris autem 354.

Theoremata de Epactis ſunt:

1. Quia exceſſus, quo ſuperat Solaris annus Lunarem, aliquot annis accumulatus in immenſum creſcere poſſet, niſi terminus conſtitueretur, ultra quem epactæ non

non extenderentur, ideo artifices conſtituerunt, ne epactarum numerus dies 30. excederet.

2. Quia enim Epactæ inventæ ſunt, ut aureo numero (de quo poſt audiemus) non monſtrante novilunia, plenilunia, atque ætates Lunæ, ipſæ Epactæ hunc uſum præſtent: nulla autem ætas Lunæ dies 30. excedit, ideo nec Epactæ excedere hos dies poſſunt.

3. Hinc ergo, quando ad numerum triginta dierum pervenitur, intercalatio inſtituitur & annus Emboliſmalis ſive inſititius fit 13. Lunarium menſium, ut ita Lunaris annus Solari conveniat: quod autem ultra 30. epactas reſiduum eſt, id reſervatur & anni ſequentis epactis adjungitur.

Epactæ ab ἐπάγομαι dicuntur, quaſi dicas dies adacti & intruſi de quib. prolixius vide Orig. ephem. pag. 23.

Minus princeps intercalatio ſive inſertio eſt dierum epagomenon: dicuntur autem Epagomenæ dies omnes, qui explendis deficientibus annorum ſpatiis apud quaſcunque gentes adjecti ſunt.

Supereſt Periodus ſeu circumvolutio aliqua multorum annorum velut in circulum rediens.

Eſtque vel Primaria vel Secundaria.

Primaria eſt ejuſmodi circumvolutio, qua annorum extrema revolvuntur ad idem principium ut Solis & Lunæ curſus æquetur.

Eſt autem hæc Periodus vel reſpectu Solis, vel reſpectu Lunæ.

Et reſpectu Solis vel quoad annos Solares perfectos, vel quoad Solares imperfectos.

Quoad annos Solares perfectos, id eſt Julianos, eſt cyclus ſive revolutio Solaris tum minor, tum major.

Minor Cyclus Solaris eſt revolutio 28. annorum, quibus nempe literæ dominicalis mutatio in circulum redit.

De

De hoc ſunt theoremata:

1. Dicitur cyclus Solaris, non quod Solis motum oſtendat, ſed quod ejus beneficio literam dominicalem cognoſcamus, per quam literam ſcimus diem dominicam ſive diem Solis, nam à die, non à motu Solis Cyclus Solaris dicitnr.

2. Litera dominicalis eſt una ex his 7. ABCDEFG, quæ literæ in calendario diem dominicam ſive diem Solis per totum annum monſtrant

3. Quilibet hujus anni cyclus ſive periodus initium ſumit à menſe Januario.

4. In anno communi eſt unica tantum litera dominicalis: at in anno biſſextili duæ ſunt litteræ dominicales, quarum prior à principio anni ad 14. uſque Februarii uſurpatur, altera à dicto termino anni uſque ad terminum ſeu finem anni ſeſe extendit.

5. Gignitur hæc periodus literarum dominicalium ex multiplicatione 7. per 4. quia propter 7. dies hebdomadæ, 7. ſunt litteræ dominicales, quarum una ſemper attingit diem dominicam & proprie dominicalis vocatur.

6. Semper litera dominicalis anni poſterioris eſt, quæ in ordine præcedit dominicalem anni prioris.

Vide Origanum pag. 20. Ephem. ubi monſtrat quomodo facile litera dominicalis poſſit inveniri. a.

a. Cauſa cur litera dominicalis quovis anno communi variet & anno biſſextili bis mutetur ea eſt, quia 365. dies anni communis Septenaria iſta diviſione dividuntur in 52. ſeptimanas, ideo quolibet anno communi remanet unus dies: propter quem anni ſequentis litera dominicalis variat: deinde cum anno quarto unus dies intercaletur, qui eſt Sextus Calendas Martii, ideo bis mutatur litera Dominicalis. Vide Aſtron. Friſchlin. p. 381.

Major Cyclus Solaris eſt circumvolutio annorum 532. De hoc ſunt theoremata.

1. Dionyſius Abbas Romanus anno à Chriſto nato 527.

to 577. instituit hunc cyclum majorem, unde & Cyclus Dionysianus vulgo appellatur.

2. Dicitur & Cyclus seu Periodus Magna, quia 19. cyclos minores complectitur.

3. Usus ejus est idem qui Cycli minoris ut nempe ostendat rationem annorum bissextorum & feriarum hebdomadalium, atque adeo festorum Christianorum.

Periodus anni Solaris imperfecti est vel Ægyptica, vel Hebræa.

Ægyptica, est annorum 1460. æqualium, qua nempe periodo anni Ægyptiaci primus mensis ad ortum Caniculæ revertebatur, unde & annus Cynicus Magnus dicitur.

Periodus Hebræorum est revolutio annorum 120. qua revolutione peracta mensem unum intercalabant & ad principium legitimum revocabant, & Seculum dicebant.

Periodus Lunaris est vel in annis Solaribus respectu Lunæ, vel respectu ipsorum annorum Lunarium.

Estque vel Perfecta. vel imperfecta.

Cyclus Lunaris Perfectus est vel Græcus, vel Arabicus.

Græcorum cyclus dicitur Decennovenalis, & est revolutio periodica annorum nostrorum 19. qua Lunationes, id est, novilunia, plenilunia & quadraturæ ad sua principia redeunt.

Theoremata sunt:

1. Novendecem annorum intervallo Caput Draconis periodum suam complet, unde originem Cyclus iste Decem novennalis traxit.

2. Inventus est hic Cyclus à Methone Pausaniæ filio, unde & annus Methonicus dicitur.

3. Veteres exigebant rationes Solis ad Lunam, credebantque

bantque omnino Lunaris motus diverſitatem ſpatio 19. annorum in circulum redire.

4. Dicitur hic cyclus Aureus Numerus quia Athenienſes eum aureis numeris in foro præfigebant, quod idem Romani poſtea fecerunt, qui aureis numeris novilunia publice indicabant.

5. In Eccleſia magnus & aureus hujus numeri uſus fuit, quia omnes Oppoſitiones & conjunctiones & omnia feſta mobilia per hunc cyclum dirigebantur.

6. Etſi vero antiqui putarint omnium lunationum diverſitatem ſpatio iſto 19. annorum redire in circulum, tamen poſterior ætas deprehendit intra annos iſtos 19. lunationes hunc cyclum anticipare integra hora & 30. minutis primis.

Ut ſi fiat Conjunctio ☽ cum ☉ in principio ♈ in ipſa meridie, poſt elapſos annos 19. eadem conjunctio in principio ♈ accidit ſeſquihora ante meridiem. Vide Organum pag. 17.

Periodus Arabica eſt reſpectu ipſorum annorum Lunarium, nempe revolutio 30. annorum Lunarium, in qua revolutione 11. anni ſunt intercalares.

Theoremata ſunt:

1. Uſus hujus periodi apud Arabes eſt, ut noviluniorum indices ipſa novilunia non antevertant.

2. Eſt autem valde exacta hæc periodus Arabica, ideo Gregorius 13. in reformatione Calendarii repudiato uſu aurei numeri, ad novilunia & plenilunia indaganda 30. numeros Epactales ad imitationem Arabum adhibuit.

Periodus anni Lunaris Imperfecti tantum fuit in uſu apud Græcos: & eſt vel Τετραετηρὶς, vel ὀκταετηρὶς Octennalis.

Tretraeteris eſt intervallum annorum Græcorum inter duas conjunctiones Lunares interjectum.

Theorema est: Usus hujus cycli erat, ut primus mensis anni incideret in verum annum Lunarem, idque propter ludos Olympicos, qui 15. die mensis Lunaris celebrabantur.

Octoeteris est intervallum octo annorum Græcorum.

Theorema est: Usus hujus cycli is erat, ut primus tetraeteridos mensis cum Solis motu congrueret.

Secundaria Periodus dicitur Indictio quæ est spatium 15. annorum.

Hujus theoremata sunt:

Dicitur Augustus C. anno tertio ante Christum natum indictionis periodum excogitasse, ut indicium esset subditis quando tributa persolvenda essent: nam primis 5. annis aurum erat Romam adferendum, sub finem secundi, id est, alterius quinti anni sive quinquennii argentum, sub finem tertii quinti anni, id est sub finem 15 æs & ferrum erat adferendum ad reparanda arma & ita quinque anni ter repetiti dicebantur Indictio (subintellige tributi Romani.)

Vide Orig. pag. 22. à quo tamen video præstantissimum Scaligerum dissentire, nam Origanus & alii volunt initium indictionis esse 24. Septembris, Scaliger autem vult initium esse à mense Januario: Origanus & alii volunt indictionem cœpisse tempore C. Augusti; Scaliger vult coepisse tempore Constantini M. postquam indictum est Concilium Nicenum anno à nato Christo 328. Nec facile contradixerim, cum in tota hac doctrina, quam de temporum distinctione contexi eximium opus Scaligeri de emendat. temporum magna ex parte sim secutus. Ut autem in hac ultima Systematis Astron. parte ejus viri vestigiis insisti, ita in toto hoc Systemate Astronomico adornando profiteor me adjutum esse laboribus clarissimorum virorum. Mich. Mæstlini. Hermanni Wittekindi præceptoris mei, Jacobi Christmanni itidem præceptoris, Nicodemi Frischlini, Abrahami Sculteti, Adriani Metii, Rudolphi Goclenii, inprimis autem Sebastiani Munsteri Uranico,

Uranico, Theoriis Purbachii & denique ante omnia Ephemeridibus Origani perſpicue & plene ſcriptis, quos ideireo ſtudioſis Aſtronomiæ vehementer commendo. Quid autem ipſe præſtiterim in methodo, malo agnoſci ab aliis, quam à me prædicari quin potius Deo Opt. Max. toto pectore prædico, cujus ſingulari beneficio factum eſt, hoc qualecunque noſtrum Aſtronomicæ Scientiæ Syſtema non ita magni temporis ſpatio nobis licuerit ad finem perducere. Is idem Sancto ſuo Spiritu efficiat, ut cœli in noſtris cordibus enarrent gloriam infinitæ ſapientiæ, immenſæ potentiæ & inexhauſtæ ejus benignitatis. Faxit quoque ut quoties hoc pulcherrimum & maxime harmonicum corpus & maxime lucentia cœli ſidera intuemur, toties à terra ex anguſtis hujus temporis ſpatiis ad æterna illa beatitudinis ſecula in eodem cœlo nobis præparata imis pectoribus anhelemus, A M E N.

SYSTEMATIS
GEOGRAPHICI LIBRI DUO

Publice olim prælecti.

A

BARTHOLOMÆO KECKERMANNO
Philosophiæ in Gymnasio Dantiscano Professore.



OXONII
Excudebat W. HALL pro F. OXLADO
Ann. Dom. M DC LX.

EPITOME ORATIONIS

Quam Author habuit, Lectiones Geographicas auſpicaturus.

QUod de diverſis terrarum regionumque fructibus, ſive de particularibus in unaquaque mundi parte arborum ac frugum generibus vere atque eleganter Poeta exclamat, dum inquit non omnes fert omnia tellus ; id Nos hoc ſeculo viventes veriſſime gratiſque animis devote exclamare merito poſſumus: Non unum tulit omnia tempus, ſive Unum non detegit omnia tempus.

Nam prima mundi ætate, ab Adamo videlicet, uſque ad Alexandrum Macedonem, magnanimum illum orbis Victorem, in humano genere ſtudia Oeconomicæ ſaltem diſciplinæ, prout ſcilicet ratio temporis iſtius primogenei requirebat, floruerunt, & ſimul agriculturæ ac paſtoritiæ artis cœperunt coli tractarique opera, ut ita ſuos haberet unuſquiſque labores, certaſque operas certaque ſtudia, donec tandem Deo Opt. Max. viſum fuit certas quaſdam familias inter eos conſtituere, ex quibus olim Meſſias naſci ac prodire poſſet.

Secunda vero mundi ætate, quia doctrinam ac promiſſionem de venturo Meſſia latius propagari inter hum: genus voluit Deus, idque non ita commode fieri poſſe novit, ideo de imperiis ſtatim erigendis hominum animos edocuit, principes ad ſumma rerum gubernacula evexit, ſolium ſceptrumque eorum firmavit, defendit, ac in Reges denique & Monarchas imperia ea tranſtulit, ſub quibus effloreſcere & augeri paulatim Eccleſia poſſet : ad quod non modo inter Iſrelitas tanquam peculiariter electum ſibi populũ ſed etiam inter Ethnicos, viros Philoſophiæ ſcientia claros excitavit ut in Scholis ſuis homines de politicis rebus informarent, in recte adminiſtrandis officiis ſuis & ſubditis ſapienter

regendis instituerent, ut fuerunt Socrates, Plato, Aristoteles, Xenophon, &c. qui certas populo leges præscripserunt, secundum quas pacis ac belli tempore vivere possent, ita ut ingenia illa eo tempore ad moderandam pacem & gerenda bella quasi nata & facta esse viderentur.

Tertia denique mundi ætate majori luce illustrare Ecclesiam & eandem quam latissime propagare Deo placuit, non amplius certis quasi metis & angustis limitibus includere & paucorum parietibus continere, sed longe lateque diffundere: ita ut merito admirationem pariant, ac singularem gratamque in hominum pectoribus devotionem concirent lux illa cœlestis doctrinæ lucidissima, & ejusdem doctrinæ propagatio tam latissima: hanc enim ætatem 1. ipse Dei filius, lux illa vera & mundi splendor luce sua illustravit, illustrandam postea eam suis tradidit Apostolis, qui novis linguis arcana Dei edocentes hominibus divinam exponerent voluntatem. 2. Admiratione hoc dignum est, quod nulla mundi ætate nedum ipsorum Apostolorum tempore tam late fuerit doctrina Evangelii propagata quam hoc ipso nostro seculo, ita ut exclamare cum Psalmista meritò debeamus: Non fecit taliter ulli nationi ullo tempore: jam enim in omnem terram exivit sonus gratiæ Dei: quod etiam ita futurum prædixit Christus Matth. 24. v. 14. quod antequam ad judicium venturus sit judex ille vivorum ac mortuorum, orienti extremo & occidenti, imo universo orbi prius innotescere debeat evangelium. Quod quidem quomodo fieri potest, si nemo illis hoc annunciet? quomodo vero annunciabit, si nemo istuc deveniat: quomodo autem deveniet, si navibus non transvehatur? quomodo tandem transvehetur, si nemo, qui navem eo dirigere sciat, reperiatur? Ideoque Deus sapienti ad modum consilio in hum. genere singularem negotiationis exercendæ industriam vigere voluit, atque adeo peregrinationis studium tanquam negotiationis summum adminiculum, firmissimum fulcrum & necessarium fundamentum, qua de causa juxta arcanum suum propositum Anno Christi 1491. (vel ut alii volunt, an. 1492) non tam negotiationis gratia (quam procul dubio homines intenderant) sed Evangelii annunciandi causa Christophorum Columbum Genuensem ingentis animi acerrimique ingenii & industriæ virum excitavit, ut remotissimas

mundi

mundi partes versus occidentem hum. generi investigaret & detegeret: Cum enim is navigatoriæ artis non mediocriter peritus tum ex Astronomiæ cognitione, tum ex veterum quorundam monumentis, persuasus fuisset in vasto illo occidentis Oceano trans cognitos terræ terminos magna terrarum spatia dari, ad Ferdinandum Castiliæ regem perrexit, ac classem sibi instrui petit ad novum orbem investigandum: verum cum Rex bello Granatensi tunc temporis esset occupatus, nihil efficere Columbus potuit; ideoque ad Galliæ Regem se contulit, à quo repulsam passus est: hinc ad Angliæ Regem venit, apud quem ab aulicis veluti homo fatuus & parum integræ mentis ludibrio fuit affectus. Consedit igitur in Madera urbe Hispaniæ, ibique correxit tabulas nauticas, adjutus scilicet tabulis nautæ cujusdam senis, cujus hospitio utebatur: Is enim cum esset vir adultæ ætatis & navigationis peritissimus Columbo multa patefecit, eique etiam è vivis excedens tabulas suas testamento reliquit, ex quarum inspectione & diligenti consideratione magis in proposito suo confirmatus fuit atque animosior redditus. Vnde denuo ad Regem Ferdinandum rediit ac certis argumentis probare sese posse affirmavit, revera adhuc esse orbem aliquem incognitum: primo enim cum certis anni temporibus certi spirent venti, esse aliquid dixit, quod ex terra, non ex mari stabiles illos ventos efflaret. 2. probavit id ex Timæo & Critia Platonis, ubi Atlantidos mentio fit 3. ex memorabilibus Aristotelis, ubi Senatum Athenienſem prohibuisse dicit, ne cives in Atlantidem, quasi novum orbem amplius navigarent, patriamque suam ita relinquerent desertam. 4. ex Plinio qui Hannonem Navarchum in occidentalem mundi plagam ab Athenienſ. missum esse refert, item Eudoxum quendam istuc perveniſſe fugientem Regem Alexandriæ Ptolemæum Lathyrum dictum. 5. ex Medea Senecæ Tragædia, ubi novus aliquis orbis aliquando dicitur inveniendus. Quibus argumentis Columbi Rex ille tandem persuasus quinque naves instruxit sed apparatu parvo & sumptibus admodum exiguis, atque ita cum iis Columbum quasi Archithalassum sive Navarchum emisit, qui etiam prosperrime dimidii anni spatio tantum iter emensus terram illam novam pro animi voto adinvenit, ex qua tantum auri, argenti, margaritarum &c. copiam secum devexit, ut sumptus in illius terræ investigationem impensi milleculpa parte, imo nullis omnino,

omnino modis essent comparandi cum allatis exinde divitiis. In quam eandem terram postea bis fuit ab eodem rege missus. 2. huic successit in eodem studio Americus Vesputius Italus Florentius, qui primus post Columbum anno 1497. sub Portugalliæ regis auspiciis continentis partem ultra Æquatorem detexit ab ortu. Hunc 3. secutus est dux Lusitanorum Ferdinandus Magello (unde & fretum Magellanicum) qui usus liberalitate Caroli V. remotiores novi istius orbis partes anno 1530. (vel ut alii dicunt, anno 1520.) versus meridiem exploravit, inter quas nobilissimæ illæ provinciæ sive regiones fuerunt Peru & Brasilia; qui etiam heroico plane ausu indagavit, an ex America in Indiam posset pervenire, an ex occidentali plaga in orientalem pateret via, unde tandem ad insulas Moluccas delatus est navi sua, quæ victoria postea fuit appellata, quam etiam Sebastianus de Cano vel Canuto Venetus post longissimas navigationes in Italiam duxit unde etiam primus Geometra à Carolo V. hic Canutus fuit dictus, qui terrarum orbem dimetiri exiisset, cui etiam Imperator ille aureum donavit cingulum, cui inscriptum erat: Primus me circumdedisti. In quarto ordine sunt Angli, qui etiam in id incubuerunt, ut novas quasdam terræ partes reperirent, inter quos fuit Franciscus Dracus, qui anno 1579. totum orbem circumnavigasse dicitur. 2. Thomas Cavendishius nobilis Anglus, qui biennio (nempe anno 1587. & sequenti) ter æquinoctialem circulum circumnavigavit. Sub idem tempus excitatus etiam fuit Vascus de Gama, qui apud Immanuelem regem Lusitaniæ impetravit, ut navibus instructis ad Orientem proficisci sibi liceret, quod etiam felicissime successit: Ille enim primus promontorium Bonæ spei prætergressus Africam à meridie incognitam præternavigavit an. 1597. & hic ad Calecuthū Indiæ opidum pervenit, & viam ad Orientales Indias non sine immmenso Lusitanorum quæstu aperuit. Tandem ante annos quatuor (nimirum anno 1600.) vir Batavus nomine Oliverus vander Nort felicissimo successu quamvis cum magna casuum varietate aliis palmam præripuit. Quid si Ptolemæus (magnus tunc temporis Geographus) jam viveret, si has terræ plagas ingentes hodie cognitas intueretur, quid inquam esset dicturus? non GeographiæDoctorem sese, sed tyrunculum ejus & discipulum potius ingenue & cum admiratione professus, nos seipso longe beatiores pronunciaret? Nulla enim ante hac mundi ætate de his, quæ

jam

jam per Dei gratiam satis cognitæ sunt terræ & insulæ, fuit unquam notitia, nunquam tam longe lateque perveſtigatus terrarum orbis, quam noſtrorum, avorum & noſtra hac ætate, nunquam majores ſtimulos Deus addidit hominibus inveſtigandarum regionum, quam nuper & hodie adhuc, ubi una cum terrarum latiori inveſtigatione, Evangelii quoque doctrinam latius propagare, Eccleſiæ ſuæ terminos latius extendere, pluresque ad ejus communionem vocare ſibi propoſitum habet, non tam per concionatores, quam peregrinationis ac navigationis adminiculo per Mercatores: ſicuti olim etiam ante 409. circiter annos in Livoniam per mercatores primitus delata eſt doctrina cœleſtis. His de cauſis ſane quis non prælectionem Geogr. magni æſtimet? utpote ex qua liquido magnalia Dei eluceſcunt, ex qua noſtra ætas præ cæteris felicior agnoſcitur, & ad laudes Dei Eccleſiam ſuam indies augentis animus noſter excitatur.

Verum enim vero ſunt aliæ adhuc non exiguæ utilitates ad Nos præcipue & ſpecialiter redundantes: & quidem ut nulla eſt facultas, cui hæc ipſa diſciplina Geogr. magno ornamento non ſit, & cui auxilium non ferat maximum, ita primo & inprimis ſtudium Hiſtoricum adeo indiget hac cognitione, ut ſine ipſa nihil in eo poſſit proficere: quia ſicut hiſtoria ſecundum Bodinum eſt oculus Politicæ, ita Geographia merito eſt oculus Hiſtoriæ: nam hiſtoria quia ſimplex tantum eſt narratio eorum quæ acciderunt, facilime animo iterum excidere poteſt, niſi circumſtantiis quibuſdam muniatur, quarum in hiſtoria tres præcipue requiruntur: προσωπογραφία, χρονογραφία & τοπογραφία, inter quas revera Loci deſcriptio maximam parit utilitatem & voluptatem, ita ut ſi locum ubi aliquis ſucceſſus contigit, noveris aut in tab. expreſſum videris, ocularis quaſi aſpector & teſtis rei geſtæ ipſe tibi eſſe videaris: nam ſi e. g. quis norum habet, ubi ſitæ ſint Arbelæ, juxta quas prælio victus eſt ab Alexandro Darius, ſive ubi ſit Actium promonitorium, ubi devictus eſt à Jul. Cæſare Pompeius non minus recte illud ipſum noſſe poterit, quam ſi præſens adfuiſſet.

2. Summe utilis eſt Studio Politico, tam pacis quam belli tempore cum enim locus noſtrarum actionum, ut ait Strabo, ſit mare & terra ubi habitamus, peregrinationibus opus eſt, ut quæ in uno loco non inveniuntur, ex alio advehantur; quod quidem ut ſine vitæ diſcrimine peragere tuto poſſimus, loci notitiam

nos

nos habere decet, ne in hostilem terram delati periculo nosmet ipsos exponamus: deinde nisi Geographia distingueret continentes, maria, flatus & regiones, principum ac privatorum, notando diligenter eorum fines ac terminos, omnia sane confunderentur, nec principes ipsi scire possent, quousq; sua dominia extenderentur, sed continuo inter eos contentiones, lites ac bella versarentur: quod etiam inter privatos homines contingeret: denique maxime utilis & necessaria hæc scientia est illis qui in magistratu constituti rebus pub. præsunt: cum enim nulla possit esse beata civitas teste Platone 12. de legib. nisi in ea tales homines vivant, qui rerum variarum sint periti, historiarum certe & multorum eventuum experientiam eos habere necesse est, atque adeo locorum ubi istæ contigerunt, cognitionem & certitudinem, quod quomodo sine Geographiæ scientia fieri possit equidem ignoro. In bello vero loci cognitione opus est, ut dux belli sciat, quorsum ducendus sit exercitus, ubi castra metandi existat opportunitas, ubi agendi cuniculos securitas, ubi denique insidiarum occasio. Ut enim is felicissime venatur, qui sylvam in qua venatum instituere cogitat, recte habet cognitam, ut possit eam indagine circum quaq; cingere, ita ille felicissime pugnat, qui loca ad quæ pugnam cum hoste adoriri vult, perspecta habet, ut sapienter inquit Strabo; qui diserte etiam addit πρὸς τὰς πράξεις πολιτικὰς necessariam hujs scientiæ cognitionem. Et sane quæ causa fuit quod Cyrus ad Oaxem à Tomyride ad caput usque fuerit cæsus nonne loci ignorantia? cur infelicissime adversus Parthos ad Leucam pugnavit Crassus, sane ex loci ignorantia? quomodo tandem Heroicus ille Princeps in Belgio Mauritius tantum Hispaniæ Regis sustinere exercitum? non modo prudentia sua, ut puto, sed etiam Geographica peritia.

3. Quantum Philosophiæ etiam Theoreticæ sit necessaria, amplam præstant fidem Aristotelis, & Platonis volumina, quæ permultis in locis obscuritate nimia laborarent absque Geographiæ intelligentia, siquidem multa in iis occurrunt inter alia de gemmis, mirabilibus naturæ & memorabilibus, de quibus Aristoteles peculiari lib. tractat. Et quidem paulo ante dictus Strabo in 1. suæ Geogr. lib. refert primos, qui de hac facultate scripserunt, famosissimos sive celeberrimos fuisse Philosophos.

4. Medicinæ etiam plurimum conducit, afferendo climatum distinctionem ac ostendendo locorum varietatem, quorum cognitio

cognitio ad cognoscendas animalium stirpiumque varietates ac qualitates plurimum juvat.

5. Astrologiæ pariter ob motuum cœlestium cognitionem Geogr. est adeo necessaria, ut intelligi nequeat absque illa, cum apparentiæ quæcunque cœlestes ad nos referantur, qui secundum varium cœlestis sphæræ positum in diversis terræ locis habitamus, ubi tanta dierum ac noctium varietas accidit, tantaque in ortu & occasu siderum differentia.

6. Nec studium Theologicum hac ipsa carere potest, vel si notitiam & certitudinem, vel si affectum & devotionem spectes; nam 1. si locorum situm ignores, haud facile mihi & cum fructu aliquo itinera Patriarcharum, Prophet. &c. explicaveris, ut e. g. quomodo Abraham ex Ur Chaldeorum eductus fuerit in terram sanctam; quo modo ex Ægypto per mare rubrum transierint Israelitæ, ubi sitæ insulæ Ophir, in quas à Salomone naves missæ post triennium demum redierunt? sicut nec de itineribus ipsius *Christi*, nec de peregrinationib. S. Pauli aut aliorum apostolorū certi quid mihi dixeris. Si etiam ipse nescias, quibus in locis factæ sint promissiones de Messia, ipse adeo certus de iis esse non poteris, multo minus alios de his certos reddes. Demum si locum in quo natus fuit Christus, in quo docuit, passus est &c. & surrexit, habeas bene perspectum, & montem Olivarum in quo cœlum ascendit, animo tibi impressum contineas, earum rerum omniū quasi aspector ipse tibi videberis (quod etiam de Jordano & monte Thabor intelligendum) & auditores etiam tuos hac ratione ad majores animo affectus concipiendos compelles. Adhæc quantam adferat delectationem curiosis ad intelligendam varietatem locorum, populorum, animaliū, avium, herbarū & lapidū, atque historiam multarū aliarum rerum mirabilium, quæ multis in locis animadvertuntur, cuilibet intelligenti judicandum relinquo; cum multi reperiantur, qui curiositate capti diversis locis peragrarent, sed domi detinentur in historia rerum tantummodo contenti, dum eam cognitioni Geographicæ consociant.

Postremo Geographica hæc facultas Principibus viris adeo necessaria est, ut ipsimet ipsam fundarint, mittentes per universum mundum eruditos homines ad varietatem regionum ac locorum explorandam, ita ut nullum, præcipue Philosophiæ studiosum esse jam existimem, qui hanc scientiam non avidis auribus sit percepturus, cupidis mentibus arrepturus, studium ac diligentiam in ea positurus.

Por-

Porro quia frequens mentio fit Ptolemæi, tanquam Principis Geometrarum, ideo quis fuerit, quando vixerit & quid scripserit, ex Magino hic notari debet.

Pelusinus fuit CL. Ptolemæus, vocatur autem Alexandrinus, non quod urbs Pelusium parum distet ab Alexandria, ut quidam scribit, siquidem 160. miliarib. abest, sed potius quia in urbe Alexandria longo tempore habitavit, atque in ea suas observationes instituit. Sunt qui putent hunc Claud. Ptolemæum ex antiquis regibus ortum ducere, ut scribit Vincentius in suo speculo historiali; sed hoc minime verum esse potest, cum temporibus illorum Ptolemæorum Ægypti regum non floruerit, quod sane evidenter constat, quoniam Ptolemæus ipse in suo Geog. opere multa Locorum nomina ponit, quæ à Romanis instituta sunt, ut est Juliopolis, forum Julii, forum Flaminii, legio Augusta, forum Tiberii & alia hujusmodi.

Decipitur etiam Suidas dum scribit hunc aut vixisse temporibus Augusti & Tiberii imperatorum Romæ fuisseque M. Antonii coætaneum, id est, parum ante Christi adventum. Quod profecto verum esse non potest, quia Ptolemæus scripsit contra Marinum Tyrium Geographum, qui vixit 60. annis post Christum. Præterea errant etiam illi qui putant hunc Ptolemæum non fuisse eundē qui conscripsit magnam constructionem, quam vulgo Almagestum vocant, libros 4. apotelesmatum seu de judiciis astrorum quos vulgi Quadripartitum appellant. Præterea de Musica, Planisphærio, de speculis & aliis: qui quidem floruit circa annum nostræ salutis 140. temporib. Antonini Pii Imperatoris, ut elicitur ex multis observationibus motuum cœlestium tunc temporis ab ipso factis, quas refert in magna sua composit. cœlestium motuum. Plures fuisse Ptolemæos tam Ægyptiorum reges quam eruditos ac famosos in literis Suidas putat, verum de hac opinione videatur refutatio in commentariis Geog. Anton. Magini Professoris Bononiensis super Ptolemæum.

LIBER.

LIBER PRIMUS.

GEOGRAPHIÆ

IN QUO PARS GEOGRAPHIÆ GENERALIS.

CAPUT. I.

De Geographiæ Natura & divisione.

GEOGRAPHIA est scientia de mensura & distinctione orbis terrarum.

Inter scientias Mathematicas loco extrema, sed dignitate & utilitate prima est scientia. Geographiam Utilitate primam dico, quod reliquæ scientiæ Mathematicæ potissimum profint studiosis Philosophiæ contemplativæ: Geographia autem & summe utilis & necessaria sit quoque studiosis Philophiæ Practicæ & disciplinarum Politicarum. Ut enim historia est oculus prudentiæ politicæ, ita Geographia est lumen & oculus historiæ, ut præclare ostendit Johan. Bodinus in methodo historiarum cap. 1. Cæterum Cosmographia & Geographia inter se differunt; nam Cosmographiæ vox generalior est, & complectitur sub se totam Physicam Astronomiam & Geographiam, neque enim alia est quam descriptio cœli & terræ, & eorum quæ cœlo & terra continentur. Geographia vero angustius quid est & specialius: nempe descriptio globi terreni, sive descriptio terræ & maris ita ut illi ampliores (quâ decebat) suis libris titulos præfigant, qui cum regiones aliquot mundi depingant, Cosmographiæ nomen statim usurpant, quod fecit Sebastianus Munsterus & nonnulli alii.

Ejus partes duæ sunt: Una Generalis: altera Specialis.

Videtur Ptolemæus hanc divisionem nobis suggessisse lib. 1. Geogr. cap. 1. ubi distinguit inter Geographiam & chorographiam, Geographiam dicit esse repræsentationem & descriptionem totius orbis terrarum sive totius globi terreni: Chorographiam autem dicit esse repræsentationem & descriptionem cujusque regionis in particulari.

Genera-

Generalis seu universalis Geographiæ pars est, quæ tractat de mensura & distinctione globi terreni in communi, sive quæ tractat de toto globo terræ & omnibus ejus partibus simul sumptis.

Nempe & tabulas Geographicas sive mappas artifices sic distinguunt, quod quædam tabulæ sint universales; quædam vero particulares.

Eaque iterum est vel Absoluta, vel comparata.

Absoluta est, quæ de globo terreno & ejus distinctione absolute tractat, nec loca cum locis confert.

Estque iterum vel de globo terræ vero ac reali, vel de globo picto & repræsentatitio.

Ptolemæus lib 1. Geogr. cap. 1. videtur magis respexisse ad doctrinam de globo teræ picto quam vero, dum nempe sic definit Geographiam, quod sit expressio & pictura totius terræ cognitæ id quod propterea Ptolemæus fecit, quia facilior est ratio docendæ Geographiæ per mappas sive tabulas Geogr. quam sine ejusmodi tabulis: interim tamen fundamenta tabularum Geographicarum, necessario præmittenda sunt & petenda ex doctrina de globo terreno vero & reali.

Doctrina de globo vero & reali terræ est, quæ sine globo picto & sine tabulis seu mappis explicat mensuram & intervalla terræ tam habitatæ, quam non habitatæ.

Continetur autem ista doctrina tribus partibus; quarum prima est de globi terreni accidentibus seu affectionibus generalibus; altera est de globi terreni partibus: tertia denique de ejusdem globi distinctione & intervallis.

CAPUT.

CAPUT. II.

De Globi terreni affectionibus generalibus.

GEneralia accidentia ſive affectiones globi terreni explicantur ſeq. theorematibus.

1. Duo iſta elementa, nempe Terra & Aqua in ſcientia Geographica complexim ſumuntur pro uno corpore.

Phyſicus de terra & aqua diſtinctim tractat tanquam de duobus diverſis elementis & ſpeciebus corporis naturalis, idcirco & horũ corporum diverſas qualitates ac virtutes naturales explicat, ſed Geographus non conſiderat terram & aquam, quatenus ſunt ſpecies corporis naturalis, nec agit de iſtorum corporum qualitatibus, nempe de ſiccitate, humid. frigore &c. ſed conjunctim iſta duo corpora ſumit, ut velut unam partem mundi cœlo oppoſitam ſimul ſpectat ejuſque non qualitates, ſed tantummodo quantitates, dimenſiones & intervalla tradit. Interim non ſubtrahitur arti nauticæ ſuum jus, utpote quæ diſtincte de mari ſolet tractare, atque illud diſcernere certis plagis certiſque lineis, ſecundum quas in hunc vel illum portum navigationis curſus dirigendus eſt; quam doctrinam vocant ὑδρογραφίαν ut ſuo loco monebimus uberius, quando uſus tabularum Geographic. oſtendendus fuerit.

2. Terra cum aqua conſtituit corpus rotundum, globoſum & ſphæricum.

Geographus non tantum præſupponit terram & aquam eſſe corpus unum, ſed id quoque pro firmo principio in ſua diſciplina præmittit quod illa maſſa terræ & aquæ ſit rotunda & globoſa. Sic nempe Strabo celeberrimus Geographus lib. 3. Geogr. Sit inquit, hoc primum principium noſtrum, rotundam cum mari terram eſſe, unamque cum ea ſuperficiem habere. Et Peucerus in præclaro libello de dimenſione terræ pag. 18. Tenenda inquit eſt hæc prima in Geogr. ac firma & certa hypotheſis, quod terra cum circumfluis & infuſis aquis mutuo aptiſſimiſque vicibus variato ac diſtincto complexu in unum coeat & coaleſcat globum, unamque conſtituat convexam ſuperfi-

ciem: Terra enim alicubi profundis excavata alveis aquas in se recipit, easque sibi inclusas continet ac coercet, alibi autem extat supra aquas, ut commodam animalibus habitationem præbeat: aqua vero ad loca humiliora fertur, atque in sese residens & alveos terrarum explet, tum convexa exæquat, ut æquabilem gibbositatem constituat. Et citat ibidem Peucerus commentarium Erasmi Reinholdi, qui super librum primum magnæ Syntaxeos Ptolemæi ex fontibus & ostiis Danubii demonstrat terram cum aqua eundem globum sive superficiem convexam constituere. Cæterum duæ sunt distinctæ partes hujus hypotheseos, quæ sigillatim probandæ nobis fuerint: Prior pars est, quod aquæ corpus non sit sejunctum à corpore terræ, sed cum eo unam eandemque figuram constituat. Posterior pars est, quod illa figura quam corpus aquæ cum corpore terræ conjunctum constituit, sit figura globosa sive sphærica. Priorem partem duobus argumentis probamus, ex quibus prius est: Quia aqua & terra idem centrum petunt: nam si aquæ guttam cum particula terræ in aerem sublatam dimittas, & omnia impedimenta removeas, videbis quod illa guttula aquæ per eandem plane lineam descendat, per quam descendit particula terræ, unde firmiter probatur, quod aqua & terra non habeant diversa, sed plane idem centrum: nam si diversa centra haberent, utique per diversas lineas & vias ad ista diversa centra contenderent. Altera ratio sumitur ex Lunæ passionibus sive eclipsibus: nam in quacunque cœli parte Luna obscuretur, semper id ad oculum patet, quod in ejus corpore tantum unica & uniformis sit umbra. Quod si autem corpus aquæ esset separatum à corpore terræ, necessario in corpore Lunæ conspicerentur duæ diversæ umbræ, quarum unam projiceret terra, alteram aqua. Alteram partem theorematis, nempe quod terræ & aquæ corpus sit rotundum & globosum, sic probamus: Corpus terræ & aquæ est rotundum secundum latitudinem, id est, à septentrione in meridiem, & est quoque rotundum secundum longitudinem, id est, ab oriente in occidentem, E. ab omni parte est rotundum & globosum. Minor hujus syllogismi duo habet distincta membra, quæ idcirco etiam probanda sunt. Ac primo quidem cum corpus terræ & aquæ sit globosum à sept. in merid. ex eo manifestum est, quia à partibus mundi septentrionalibus ad plagas meridionales velè contra à meridionalibus plagis ad septentrionales proficiscentibus subinde

ſubinde nova ſidera & novæ ſtellæ emergunt & apparere incipiunt, quas antea non poterant conſpicere propter intervenientem terræ gibbum & tumorem. Sic nempe Romæ & in tota Italia non apparet ſtella quæ dicitur Canobus, quæ eſt ſtella illuſtris in navi Argo, at vero ex Italia ulterius progredientibus in Ægyptum ſtella iſta manifeſte conſpicitur, unde probari firmiter poteſt magnum gibbum & tumorem terræ intercedere inter Italiam & Ægyptum. Sic illi, qui inhabitant eam Aphricæ partem, quæ eſt ad Arabiam & Troglodytica regio vocatur, non poſſunt conſpicere ullam ſtellam in urſa majore, quas tamen ſtellas gentes ſeptentrionaliores perpetuo conſpiciunt. a.

a. Troglodytæ dicuntur à ſpeluncis, in quibus olim habitabant.

Habet autem Troglodytica regio latitudinem 15. graduum. *Id eſt.* 455. *mil. ger.*

Stella autem ultima urſæ majoris habet latitudinem 27. graduum. Quæcunque igitur loca meridionalia habent latitudinem minorem 27. gradib. ea nunquam ſtellam ullam ex urſa majore conſpicere poſſunt, de qua re pulcherrime diſſerit Plinius lib. 2. c. 70. Hinc ergo concluditur terram à ſeptentrione in meridiem eſſe rotundam, ſi enim plana foret, utique omnes ſtellæ ſeptentrionales conſpicerentur in partibus mundi meridionalibus, & contra omnes ſtellæ meridionales apparerent in partib. mundi ſeptentrionalibus, quod tamen non fieri perpetua oculorum teſtimonia probant. Secundum longitudinem, id eſt, ab ortu verſus occaſum rotundam eſſe terram ſive globum ex terra & aqua conflatum, etiam duobus argumentis probatur: 1. ex ortu & occaſu Solis & aliorum ſiderum, utpote quæ non oriuntur nec occidunt eodem tempore omnibus terræ incolis. Illis enim, qui verſus ortum habitant, Sol citius oritur & citius occidit, contra vero iis qui ad occaſum magis vergunt, Sol tardius oritur & tardius occidit: ſemper enim 15. gradus initiis dierum & noctium demunt vel addunt integram horam; ita ut illis qui 15. gradibus magis verſus ortum habitant, quam nos, Sol integra hora citius oriatur quam nobis (exempli cauſa) urbs Vilna 10. gradibus eſt orientalior quam Dantiſcum, idcirco Vilnæ pluſquam dimidia hora citius Sol oritur quam Dantiſci, & plus dimidia hora citius occidit quam Dantiſci. Sic itidem manifeſtis ſignis & obſervationibus conſtat, eos qui ex Luſitania navigant in Hiſpaniolam, quod intervallum eſt 15.

graduum ab ortu in occasum, integra hora tardius videre orientem Solem, quam videbant in Lusitania, & contra integra hora citius occidentem. Vnde firmiter euincitur terram in rotundita tem inter Dantiscum & Vilnam, inter Lusitaniam & Hispaniolam. etiam secundum longitudinem assurgere. Alterum argumentum sumitur ab Eclipsibus Solis & lunæ: Si enim terra esset plana secundum longitudinem, fieri non posset, vt Eclipsis diuersis locis ad diuersa tempora conspiceretur: Arqui eadem Eclipsis in diuersis locis conspicitur diuerso tempore, E. terra secundum longitudinem rotunda est. Nam orientalibus populis eclipses Lunæ apparent tardius, occidentalibus vero apparent citius. Quod Plinius manifesto exemplo probat. Nam Arbelis quod est oppidum Assyriæ, vbi Alexander M. deuicit Darium vltimum Persarum regem, conspecta est eclipsis Lunæ hora secunda noctis, quæ eadem eclipsis in Sicilia conspecta est hora prima noctis, quia nempe Arbelæ longe orientaliores sunt quam Sicilia, itaque etiam Arbeli duabus horis citius noctem habent quam Siculi, idque propterea quod terra inter Arbelas & Siciliam in magnum gibbum seu tumorem assurgat. Probat idem Solaris eclipseos exemplo Plinius citato ante cap. quod caput pulcherrimis commentariis illustrauit Milichius.

3. Cacumina altissimorum montium & valles profundissimæ si ad totius globi terreni molem comparentur, proportionem pene nullam habent, atque idcirco eius rotunditati non officiunt, nec figuram sphæricam immutant, ersi illum globum siue istius globi superficiem inæqualem & asperam reddant.

Potissimum argumentum quod contra rotunditatem globi terreni moueri potest, tale est: Vbi sunt partes altissime eminentes & profundissime depressæ, ibi non est figura globosa: arqui in terra sunt montes altissime eminentes, & valles ac specus profundissimæ, idcirco terra non potest esse globosa. Hanc obiectionem anteuertit nostrum theorema, negando maiorem & ostendendo, quod altissimorum montium cacumina & profundissimæ valles non obsint rotunditati terræ propterea, quia nullam habent proportionem ad totam terram. Quam assertionem

onem Peucerus pag. 19. de dimenſione terræ & alii Geographi manifeſtiſſima ſimilitudine declarant: etenim ſi globum aliquem habeas ex lapide, ligno, vel ære tornatum, cuus diameter ſit pedalis, videbis nihil decedere de ſeius rotunditate veletiam volubilitate, nec aliam quam rotundam vmbram proiicere ſi corpus lucidum opponatur, etiamſi talem globum variis inciſis & impreſſis cauitatibus videas eſſe veluti contuſum: quanto minus montes & valles derogabunt tam immenſæ moli & globo terreno, cum præſertim perpendicula ex verticibus altiſſimorum montium in baſin imam demiſſa non ſuperent Io. ſtadia, quod per dioptras interualla metientes deprehendit Eratoſthenes præſtantiſſimus Mathematicus. Et Plinius lib. 2. caput. 65. ſcribit Dicæarchum cura montes per menſum perpendiculo collegiſſe nullam eſſe eam proportione vniuerſæ rotunditatis.

4. Terra in medio totius vniuerſi immobilis quieſcit, vt centrum vniuerſi.

Tres affectiones globi terreni hoc theoremate contraximus ordine nobis demonſtrandas: 1. quod terræ globus ſit exacte in medio: 2. quod immobilis quieſcat; & 3. denique quod ſit abſolutiſſimum centrum vniuerſi.

Prima affectio demonſtratur ab Ariſtotele 2. de cœlo cap. vlt: & lib. 2. cap. 69. Rationes hæ ſunt præcipuæ.

1. Elementum grauiſſimum neceſſario eſt in loco infimum: infimum autem in mundo reuera, id eſt, quod vndique à cœlo maxime diſtat: Quod autem vndique à cœlo maxime diſtat, id eſt medium, nam ſi aliqua parte ad cœlum propius accedit, quam altera, iam non eſt omnino infimum.

2. Ratio: quia in omnibus terris regularia & ſtata ſunt tempora æquinoctiorum; impoſſibile autem eſſet ſimul in vniuerſa terra accidere æquinoctium, niſi æquinoctialis circulus à terra ſecaretur in duo æqualia ſpatia: non poſſet autem ſecari æquinoctialis in duo ſpatia æqualia à terra, niſi terra medium locum æquinoctialis obtineret.

3. In omnibus terræ partibus & in omni horizonte quotidie 6. ſigna cœli oriuntur & occidunt: quod ſi aterra ad alteram cœli partem magis accederet & à medio mundi recederet, non ſemper 6. ſigna regulariter aſcenderent & deſcenderent, ſed alicubi plura,

plura, alicubi pauciora, quia horizontes cœlum in duas partes æquales non secarent.

4. Idem probatur à dioptris seu instrumentis Astronomicis, per quæ nulla justa observatio in cœlo fieret, si terra in qua fit observatio, à medio cœli recederet.

5. Non fierent eclipses Lunæ ex diametrali interpositione terræ inter Solem & Lunam, quia Sol & Luna possunt sibi invicem opponi in punctis Zodiaci adversis diametraliter, ut tamen interim terra lumen solis à luna averteret. Cleomedes lib. 1 de mundo pulcherrimas rationes pro conclusione hac confirmanda ducit ab umbrarum differentiis ita argumentatus: Terra nec est ad latera cœli, nec infra medium mundi, E. est exacte in medio mundi: Antecedentem sic confirmat: si tera esset ad latera, recederet vel ad ortum vel occasum, vel septentrionem vel denique meridiem, atqui ex his nullum est, E &c. Quod non recedat ad ortum sic probat, quia oriente Sole breviores & umbræ forent & occidente Sole majores. Præterea primæ 6. horæ diei forent brevissimæ, posteriores autem 6. horæ forent longiores, quia intervallum ad occasum maius esset: itemque cuncta orientia majora nobis apparerent, quia ortus vicinior foret occasu. Si autem ad occasum terra magis vergeret, omnia è contra, accidirent, quod utrumque est contra experientiam. Si terra versus septentrion. magis vergeret, tum in omni ortu & occasu umbræ septentrionales forent. Si vero ad meridiem vergeret, omnes umbræ inclinarent ad meridiem tam occidente quam oriente sole; at vero nihil horum accidit, sed in signis æquinoctialibus oriente Sole umbræ sparguntur ad æquinoctialem occasum, non contra. Quod vero terra non sit supra medium, inde probatur: quia hac ratione pars cœli dimidia supra terram non appareret; neque sex signa perpetuo essent infra horizontem, neque æquinoctialis in duas partes æquales à terra secaretur, sed minor pars cœli æquinoctialis foret supra terram, major vero infra terram, atque ita omnes noctes diebus longiores existerent. Denique si terra sit infra medium, major cœli & æquinoctialis pars semper supra terram esset, atque ita omnes dies noctibus majores existerent, quod est contra manifestum sensum. Concludimus ergo rerum opificem, ab omnibus cœli lateribus ita æqualiter removisse terram, ac si à polo

ad polum

ad polum lineam pependiſſet & ejus lineæ medio puncto terræ medium alligaſſet, terramque veluti circino quodam rotundam feciſſet; quo nonnulli accommodant dictum Hiobi 38. Quis lineam ſuper terram tetendit.

Aſſerebat etiam theorema terram in medio mundi immobilem quieſcere id qnod Ariſtoteles probat lib. 2. de cœlo c. 10. & ſeqq. cujus argumenta perſpicue reſolverunt Conimbricenſes ſuper caput 14. ejuſdem libri, quæſt. 5. idcirco unicam tantum rationem placet hic allegare: quodcunque nativa ſua gravitate paribus nutibus libratur. ita ut utrinque in æquilibro conſiſtat. id neceſſe eſt immobile quieſcere. Atqui terra nativa ſua gravitate ex omni parte facit æquilibrium, E. neceſſe eſt eam immobilem quieſcere, præſertim cum nullum ſit corpus in toto mundo tam grave firmum quod terram poſſit ſuo loco movere: omne enim quod loco movetur, movetur à fortiori & graviori, idcirco oſtendendum eſt, quodnam illud ſit corpus terra gravius, à quo poſſit loco moveri, aut concedendum eſt terram immobilem quieſcere, quod & ſacræ literæ manifeſtè aſſerunt pſalmo 103. fundaſti terram ſuper ſtabilitatem ſuam.

Ultima aſſertio theorematis eſt, quod terra ſit centrum univerſi: ubi obſervandum eſt, Philoſophos triplex centrum conſtituere: nempe centrum univerſi, centrum gravitatis & centrum magnitudinis. Centrum univerſi vocant medium illud punctum mundi, à quo omnes lineæ ad circumferentiam primi cœli ductæ inter ſe ſunt æquales. Centrum vero gravitatis appellant illud punctum, in quo eſt æquilibrium gravitatis ſeu punctum medium lineæ rectæ dividentis corpus aliquod in partes æque graves ac ponderoſas, unde & centrum ponderis vocatur. Denique centrum magnitudinis eſt punctum illud in medio lineæ rectæ dividentis corpus aliquod in partes æque magnas, atque iſta quidem duo poſteriora centra nempe centrum gravitatis & centrum magnitudinis manifeſto indicio inter ſe diſcerni poſſunt: ſi enim conficias globum aliquem partim ex ligno, partim ex cera, ſive etiam partim ex plumbo, partim ex ligno, ut nempe una pars globi iſtius ſit plumbea & altera lignea, manifeſte diſcernetur in tali globo centrum magnitudinis à centro gravitatis: nam centrum magnitudinis exacte erit in medio iſtius globi velut inter lignum & plumbum. Centrum autem gravitatis conſtituetur extra medium globi in parte graviori, nempe in plumbo. Quæritur

Ergo an in globo terreno coincidant iſta centra, ita vt vnum idemque ſit centrum vniuerſi, centrum magnitudinis & centrum grauitatis. Ac primo quidem quod coincidant in globo terreno centrum vniuerſi & centrum magnitudinis, multi ſunt qui aſſerant, ſed & alii ſunt qui negent. Sed verior eſt aſſerentium ſententia, idque propterea quia cum terra ſumme ſit grauis, neceſſe eſt eam ad infima ferri, quod autem ad infima fertur, neceſſe eſt vt ſit centrum vniuerſi, quia centrum eſt infimum in vniuerſo, vt ita manifeſtum ſit infimum vniuerſi eſſe reuera centrum vniuerſi. Si autem centrum eſt vniuerſi, neceſſe eſt vt lineæ ex hoc centro ad ſuperficiem ductæ ſint æquales, ſi a. lineæ ſint æquales, idem erit centrum vniuerſi & magnitudinis vniuerſi. Sed grauior quæſtio eſt de comparatione centri magnitudinis reſpectu corporis terræ & centri grauitatis, vtrum nimirum in globo terreno vnum idemque ſit centrum magnitudinis terrenæ & grauitatis terrenæ. Ac primo quidem non deſunt doctiſſimi philoſophi qui exiſtimant non idem eſſe centrum magnitudinis cum centro grauitatis, ſed eſſe centrum magnitudinis aliquanto eleuatius quam ſit centrum grauitatis. Id quod probant hoc argumento: Cuius globi magnitudo eſt inæqualis, ita vt alicubi emineat, alicubi depreſſa ſit, alicubi globus ſit plenus, alicubi excauatus, illius magnitudo ſeu figura non poteſt idem habere centrum cum centro grauitatis ſeu ponderis, Reſpondent alii diſtinguendo globoſitatem terræ, quæ quidem dupliciter ſumitur, vno modo exactiſſime pro tali globoſitate, qualem Mathematici definiunt. quæ nempe nuſquam protuberet, nuſquam deprimatur: quo modo ſi globoſitas terræ conſideretur, concedendum omnino eſt diuerſum eſſe centrum magnitudinis à centro ponderis, quia lineæ à centro vniuerſi ad montium cacumina & vallium abyſſos ductæ non poſſunt eſſe ſimpliciter æquales, & per conſeq non poſſunt exacte reſpondere centro grauitatis. Sin. autem globoſitas terræ non ita exacte & mathematice ſumatur, ſed prout competit globo excauato, cuius protuberantiæ & cauernæ non magnam habent ad totum corpus proportionem, tum fane poteſt concedi quod centrum magnitudinis in globo terreno idem ſit cum centro ponderis. Sed noua hinc emergunt dubia minime vt opinor, negligenda: nam primo quæritur, cum grauitas ſit qualitas & non quantitas, vel figura aliqua, quomodo dicatur habere centrum, cum centrum ſit

medium

medium figuræ puncti? Alterum dubium eſt: quomodo globus ex aqua & terra conflatus poſſit habere idem centrum gravitatis, cum terra & aqua grauitate maxime differant, ſicut ante diximus quod globus ex plumbo & ligno compactus non poſſit habere idem centrum grauitatis & magnitudinis? Ad quæ dubia aliquis ſic reſpondeat: 1 diſtinguendo inter grauitatem & pondus, ſiue potius ponderoſitatem: nam granitas abſolute dicta eſt qualitas, ſicut etiam leuitas: ſed ponderoſitas ad quantitatem referri poteſt quatenus in ſe maius & minus continet, ſicut etiam in prædicamento quantitatis monet Syſtema Logicum. Ad poſtremum vero dubium etſi difficilior ſit reſponſio, tamen id ſolutionis loco afferri poteſt, aquam reſpectu globi terreni paruam grauitatis proportionem habere & maris profunditatem admodum exiguam eſſe reſpectu profunditatis & craſſitiei terræ, vt non opus ſit propterea duo centra grauitatis & magnitud. conſtituere, cum præſertim aqua terræ partes vndique ſubeat, & cum iis arctiſſime vniatur, quod non fiebat in globo ex ligno & plumbo conflato, vbi lignum ſeparatum à plumbo manebat.

5. Terra comparata ad complexum cœli ſupremum & ſuperiorum orbium, non habet notabilem quantitatem, ſed poteſt cenſeri inſtar puncti.

Globus terræ & aquæ conſideratur vel abſolute vel comparate reſpectu noſtri viſus ad ſupremum cœlum directi. Si abſolute terra ſpectetur, vtique ne cœli quidem reſpectu eſt inſtar puncti 1. quia terra eſt corpus, etiam collata ad cœlum, ſi eſt corpus vtique eſt diuiſibile, cum tamen omne punctum ſit indiuiſibile. 2. quia terræ quantitas aliquoties repetita menſurat cœleſtis corporis magnitudinem, quod ex Aſtronomia conſtat, in qua magnitudo ſiderum & orbium omnium menſuratur per diametros & ſemidiametros terræ aliquoties repetitas. Punctum vero vel centies milles repetitũ nihil numerat, cum ſit penitus indiuiſibile. 3. Stellæ non ſunt inſtar punctorum collatæ ad ſuos orbes, quia ſenſibiliter tanquam partes ſuorum orbium diſcerni poſſunt at vero terra eſt multo maior quã inferiores ſtellæ, & præſertim maior quã Luna; vnde docent Aſtronomi, ſi quis in globo Lunari poſitus terram deſpiceret, fore vt ei terra apparcat ter ampliot quã Luna apparet conſpecta

conſpecta è terra. Idcirco terra quoque habebit ſuam proportionem certam ad orbes cœleſtes. Per accidens ergo eſt, quod terra dicatur eſſe inſtar puncti, & eſt iſta phraſis intelligenda per analogiam quandam & ſimilitudinem, ut ſenſus ſit: non eſſe tantam magnitudinem terræ, ut poſſit obſtare obſervationibus oculorum noſtrorum, quo minus corpora cœleſtia præſertim ſuperiora recte obſervemus, & quo minus dimidia cœli pars ſemper ſupra terram elevata incurrat in oculos noſtros & altera dimidia pars ſubducatur ex oculis noſtris. Et ita intelligendos exiſtimo autores, qui aſſerunt terram reſpectu cœli inſtar puncti habendam eſſe, ut quidem aſſerit Ariſtoteles lib. 1. de cœlo c. 14. Ptolemæus lib. 1. Geogr, c. 6. Alphraganus c 4. Plinius lib. 2. c. 68. cujus capitis admodum magnifica & pathetica eſt peroratio atque efficax epiphonema, quod videri poteſt. Cæterum argumenta quibus id confirmari poteſt, ſunt hæc: 1. quia in qualibet orbis terrarum parte, eodem tempore, à diverſis, ejuſdem ſtellæ eadem magnitudo & diſtantia deprehenditur, quod non accideret ſi locarum intercapedo aliquam ſenſibilem quantitatem reſpectu noſtri in cœlum viſus efficeret. Alterum argumentum eſt: quia quælibet ſtella firmamenti eſt major terra, & tamen ſaltem inſtar puncti micat in firmamento, idcirco terra reſpectu firmamenti non ita magnam poteſt habere proportionem. 3. planities horizontis ubique dividit cœlum in duo ſpatia æqualia & in quacunque mundi plaga conſpicua eſt cœli medietas, ita ut ſex ſigna ſupra horizontem appareant, ſex vero infra horizontem. Quod quidem fieri non poſſet, ſi aliqua ſenſibilis foret terræ magnitudo ad cœli conſpectum, nam ſic portio cœli ſupra horizontem eſſet minor, portio vero cœli infra horizontem ſeu infra terram eſſet major, & plus de cœlo videret homo in profundo terræ ſive in centro ejus exiſtens, quam is qui exiſtit in ſuperficie terræ. Accedit & alia ratio, quod inſtrumenta Aſtronomica uſurpata in ſuperficie terræ, æque recte inſerviant obſervationibus cœleſtibus, & ad ſitus ſtellarum reſpondeant, ac ſi iſtis inſtrumentis aliquid obſervaremus in centro terræ. Denique & hoc pro argumento eſt, quod illi qui horologia ſcioterica conficiunt & Gnomonici appellantur, ponant ſummum Gnomonis pro centro terræ, & tamen nihilominus circuitiones umbrarum in ſciotericis præciſe reſpondeant motui Solis perinde ac ſi umbræ obſervarentur in ſuperficie quadam tranſeunte per centrum terræ. Sane ſi aliqua foret magna & notabilis

rabilis magnitudo globi terreni respectu observationum cœlestium, non ita exacte possent indicare umbras diei, quia superficies terræ in qua ista horologia statuuntur, non responderet gnomoni sive stylo cujus styli apicem, ut modi dixi, Gnomonici ponunt pro centro terræ: hac enim ratione centrum foret supra superficiem, quod penitus est alienum. Atque hæc sunt præcipua argumenta, quibus ista assertio demonstratur, quæ tamen ut supra monuimus nil aliud evincunt quam terræ non ita sensibilem magnitudinem esse respectu cœlorum supremorum nempe primi mobilis firmamenti, Saturni, Jovis: nam quod ad inferiores sphæras attinet, nempe Venerem, Mercurium & Lunam, jam valde notabilis est magnitudo terræ, ita ut in horum Planetarum observationibus oriantur istæ hallucinationes, quas parallaxes Astronomi vocant, oriantur (inquam) propter notabilem distantiam superficiei terræ, in qua fit istarum stellarum observatio, à centro terræ.

CAPUT III.

De Generalioribus Globi Terreni partibus.

HActenus de Generalissimis terræ accidentibus, atque adeo de summis primisque Geographiæ hypothesibus: sequitur ut globum terrenum generalissimis etiam suis partibus explicemus.

Quia Geographiæ subjectum est singulare & individuum, nempe hæc terra quam inhabitamus, idcirco non ita, ut in aliis scientiis principia, seu partes essentiales subjecti tradi possunt: sed tradendæ sunt partes integrales, ex quibus nempe totus hic globus terrenus combinatur.

Considerantur autem partes globi terreni vel separatim respectu terræ, vel separatim respectu aquæ.

Partes terræ separatim consideratæ sunt vel Principes vel Minus principes.

Principes partes terræ separatim consideratæ, id est, quatenus partibus aquæ contradistinguuntur, sunt hæ: 1. continens: 2. insula: 3. peninsula: 4. isthmus: 5. promontorium: 6. mons: 7. vallis: 8. Campus: 9. Sylva.

Continens

Continens est terra continua, quam & terram firmam dicunt, quam mare non interluit.

Insula est pars terræ circumfluis aquis undique cincta.

Strabo lib. 1. Geogr. c. 1. dicit totam terram esse insulam, quia totam terram mare circumfluat, sed ista nimis est generalis & late vocabuli usurpatio: proprie Insula est pars terræ tanta, quam undique mare cingit, ita ut ex ea nusquam pateat abitus, nec ad eam aditus nisi per mare.

Et ita quidem κατ' ἐξοχήν insula dicitur, nempe terra in mari sita: minus principaliter autem insula etiam appellatur ea pars terræ quam vel lacus vel fluvius vel etiam duo flumina cingunt. Cæterum quæritur à Geographicis; An insulæ fuerint ante diluvium, an vero post diluvium demum extiterint. Qua de re amplectenda videtur sententia Wilhelmi Camden. doctissimi Geogr. Angli, qui statuit omnino insulas ante diluvium fuisse, sed etiam quasdam post diluvium exortas demum esse. Et ante diluvium quidem insulas fuisse hoc argumento probat, quia ad ornatum mundi insulæ pertineant, Sparsæ inquit, in aquis terræ non minus ad ornatum pertinent mundi, quam diffusi per terram lacus. a.

a. Augustinus in libris de civit. Dei egregie quoque de hac materia disputat, & quærit quomodo animalia in insulas ab hominibus non incultas pervenerint.

Peninsula est tractus terræ, quem non ex omni parte mare circumfluit, sed qui exigua sui parte cum continente cohæret.

Græcis dicitur χερσόνησος; & numerantur quinque Chersonesi celebriores: 1. Peloponnesus, 2. Thracica, 3. Chersonesus Cimbrica, id est, Dania, 4. Taurica Chersonesus: denique, 5. Chersonesus Aurea, quæ est in India supra Gangem.

Isthmus est illud angustum spatium, quo peninsula cum continente cohæret.

Sive est pars illa terræ exigua, quæ protenditur intra duo maria seu duos sinus sive etiam inter duo flumina, si peninsulæ vocabulum minus principaliter sumatur pro terra inter duo flumina sita. Celeberrimus autem inter omnes Isthmos est Corinthiacus ille, qui est pars terræ admodum exigua inter duo maria, qua parte Peloponnesus cohæret cum Achaia, de quo Isthmo Pausa-

nias

nias memorabiliter sic scribit lib. 2. Quicunque Peloponnesum insulam facere conatus est perfossa Isthmo, morte præventus opus imperfectum reliquit.

Promontorium est mons in mari prominens, sive est terræ quædam extuberatio sese in mare extendens.

Germani vocant **ein vorgebirch des Meeres**, & est hodie inter omnia promontoria celeberrimum, illud quod dicitur caput Bonæ Spei in Aphrica situm, quod præternavigant illi qui in Indias orientales contendunt.

Mons est magna quædam terræ congestio in altitudinem.

Principes montes in orbe terrarum tres numerantur, nempe Alpes in Europa, Caucasus in Asia, & denique Atlas in Aphrica. Disputari solet à Geogr. de montium origine, utrum nim. etiam ante diluvium montes fuerint: quæ controversia sic commode deciditur, si statuamus quosdam montes ante diluvium fuisse, id quod non obscure patet ex cap. 7. Genes. vers. 19. quosdam vero demum extitisse post diluvium, in quo aquæ ingentes arenarum cumulos congesserunt, & postea etiam terræ motibus halitus violenti erumpentes multam arenæ copiam in altum ejecerunt, montesque fecerunt, ubi antea planities erat, disputari etiam solet de montium altitudine, dum nempe alii majorem, alii minorem iis altitudinem tribuunt. Nam Solinus cap. 17. nonnullis montibus ingentem tribuit eminentiam, quod idem facit & Mela lib. 1. cap. 2. & Plinius lib. 3. cap. 12. qui sane mira narrant de altitudine Athos, qui est mons Macedoniæ, itemque de altitudine montis Casii in Syria, ut & de altitudine Caucasi. Et de monte quidem Athos scribunt, quod umbram suam projiciat usque in forum Myrrhinæ, quod est oppidum in insula Lemno, cum tamen mons Athos à Lemno distet 86. milliaribus gallicis a.

a *Id est* 43. *mil German.*

Quod tamen nonnullis viris doctissimis non ita mirum videtur, cum nempe mons Athos, insulæ Lemno sit ad orientem, umbræ autem orientales, ut & occidentales, sunt longissimæ; sed illud fabulis annumerandum judicant Geographi, quod de eodem monte Solinus & Plinius scribunt, esse nempe eum altiorem, quam istam regionem aeris, unde imbres cadunt; id

quod

quod Plinius ait inde probari, quia cineres non abluantur relicti in aris, quas in vertice montis istius sacrificantes extruxerant. Strabo refert eos qui in isto monte habitant tribus horis, Solem citius videre, quam ii vident, qui marè accolunt. Et de Casio monte Syriæ Plinius & Solinus scribunt, quod in summo vertice quarta noctis vigilia jam ibi Sol ortus, appareat; quod tamen fabulis annumerandum esse ex ipsis fontibus Geometricis doctissimus ille Mathematicus Petrus Nonius probat. Hodie recentes nonnulli Geographi mira referunt de altitudine montis in quadam insula Tenariffa, quæ est una ex insulis Canariis quem montem aiunt assurgere ad 15. leucas, de quo monte & Scaliger narrat exerc. 43. Franciscus verò Patritius adhuc altiorem istum montem facit, & dicit assurgere ad 70. miliaria Italica, (id est $16\frac{2}{3}$. miliar. germ.) Cæterum id quidem video etiam fateri celeberrimum Geographum, qui remotissimas orbis terrarum partes peragravit, Robertum Hues Anglum, quod iste mons in Tenariffa usque adeo alte exsurgat, ut probabile sit in toto terrarum orbe edititorem non esse, ne quidem excepto monte illo Sotho, quem quisnam mortalium viderit, adhuc ignoratur, nisi quod de quodam magno eo delato nonnulli ausi sint fabulari verius quam narrare. Nec tamen credit Roberturus Hues, quod tantam altitudinem mons iste Tenariffa attingat, quantam ei tribuit Scaliger, multominus tantam, quantam ei tribuit Fr. Patricius, idque propterea, quod iste mons fere toto anno nives in jugis suis sustinet excepto saltem uno vel altero æstatis mense, ut Hispanorum scripta testantur. Nives autem generari ultra 60. vel 70. miliaria super aquæ & terræ planitiem nusquam mihi persuadebunt, inquit Robertus Hues cum summi vapores ex computatione Eratosthenis non nisi ad 48. miliaria, ex computatione vero Ptolemæi non nisi ad 41. milliaria in altum elevatur. Cardanus quidem elevat vapores usque ad milliaria 288. sed id non sine sui nominis infamia in Mathematicis, inquit idem Hues. Idcirco accedendum potius est ad eorum sententiam, qui longe minorem montibus altitudinem tribuunt. Ac Eratosthenes quidem instrumentis dioptricis, ut supra quoque meminimus, deprehendit perpendiculum ductum à summo montis cacumine ad imas valles non esse maius 10. stadiis quæ nondum constituunt dimidium milliaris german utpote quod habet 32. stadia Cleomedes differre scribit ne reperiri montem altiorem stadiis

15. Et

15. Et Plinius quem & ſupra allegavimus in hac materia lib. 2. cap. 65. ſcribit Dicæarchum cura montes permenſum deprehendiſſe Pelion montem cæteris excelſiorem non exurgere ultra paſſus 1250. qui paſſus conſtituunt 10. ſtadia, ut nempe menſura Dicæarchi cum menſura Eratoſtenis probe conſentiat, idcirco hanc menſuram quoque Plutarchus retinet qui in vita P. Æmilii ſcribit ſummorum montium altitudinem recta linea ad perpendiculum demiſſa non excedere ſtadia 10. a

a. *Mons Pelios de quo Ovid. 1. metamorph. Subjectum Pelion oſſæ, quem ſcilicet Gigantes oppugnaturi ſuppoſuerunt aliis montibus, & Virgilius 1. Georg. idem canit, inquiens, Hinc conjurati cœlum reſcindere fratres. Ter ſunt conati imponere Pelio Oſſam Scilicet atque, Oſſæ frondoſum involvere Olympum.*

Cæterum is quem ante citavimus Robertus Hues mediam quandam ſententiam tuetur, ſtatuens nec tantam altudinem tribuendam eſſe quantam quidem tribuit Solinus, Plinius, Scaliger & Patricius, nec etiam tantam humiliratem; quantam Eratoſtenes, Cleomedes, Dicæarchus & Plutarchus omnibus montibus etiam excelſiſſimis competere exiſtimarunt, in qua media ſententia ipſe quoque judico eſſe acquieſcendum.

Vallis eſt terræ profunditas inter montes quæ montibus non undique cingitur: nam quæ planities montibus ab omni parte comprehenſa eſt, ea convallis dicitur.

Campus eſt planities terræ ampla longe à montibus decurrens.

Ad corpus referre poſſumus agrum ab agendo dictum, item arvum ab arando dictum, item pratum à parando; quia fœnum illic fecetur & portetur, item paſcua à paſcendo.

Sylva eſt pars terræ arboribus conſita ſponte naſcentibus.

Differt Sylva, Lucus & Nemus: nam Sylva dicitur ubi arbores cæduntur: Lucus vero ubi arbores ſunt ſacræ & non cæduntur. Nemus vero ubi arbores ſervantur voluptati & amœnitati.

Minus principales partes ſunt Collis, Saltus, Arbuſtum, Virgultum, Dumetum.

Collis eſt exigua terræ eminentia, quaſi parvus mons.

Saltus eſt locus incultus & invius, arboribus hinc inde

inde disperſis & tamen paſcendis pecoribus opportunus.

Arbuſtum eſt locus paucis arboribus nec iis adeo magnis conſitus.

Virgultum eſt locus arboribus juvenilibus ſive potius virgis conſitus.

Dumetum & Spinetum eſt locus dumis & ſpinis conſitus.

Tantum de partibus reſpectu terræ conſideratis: partes globi terreni reſpectu aquæ etiam ſunt vel principales vel Minus principales.

Principales ſunt 1. Mare 2. Fretum 3. Sinus, 4. Lacus, 5. Stagnum, 6. Flumen.

Mare eſt generalis aquarum collectio.

Fretum eſt mare arctioribus ſpatiis & anguſtiis coarctatum.

Sinus eſt pars maris ſive eſt maris excurſus, quo terra primo anguſte, mox latioribus anfractibus dirimitur.

Alii ſic definiunt ſinum, quod ſit littus curvum duobus veluti brachiis in mare decurrentibus incluſum. Sunt autem tres ſinus celeberrimi, nempe Perſicus, Arabicus & Caſpius: & in hac ora ſeptentrionali in qua nos vivimus, tres ſunt celebriores ſinus, nempe Codanus ſeu Venericus prope Dantiſcum, 2. ſinus Bodnicus & 3. Finnicus.

Lacus eſt locus profundior repletus aquis è terra ebullientibus iiſque perpetuis, ſic ut etiam flumina & rivi illinc promanant.

Stagnum eſt ſimile lacui, ſed in eo tamen differens, quod cum in lacu aquæ ſint perpetuæ, in ſtagno certo tempore deſinunt, & quod ex ſtagno non ita promanent fluvii & rivuli.

Fluvius

Fluvius est perennis aquarum decursus ex alto labens in humiliora à certo fonte vel capite.

Flumen est vel Stabile vel Torrens. a.

a Flumen est ipsa aqua, Fluvius est cursus aquæ.

Flumen Stabile est quod æquabili fluxu labitur.

Torrens est flumen veniens cum impetu.

Amnis differt à flumine sola amœnitate, est enim amnis fluvius frondibus & nemoribus redimitus. Gurges autem est locus in flumine profundior, ubi aqua velut in fossam magno impetu ruens in gyrum vertitur. Ostium denique est fluviorum patens exitus, vel in aliud magnum flumen vel etiam in mare.

Minus princip. partes sunt Palus, Rivus, Lacuna, Cisterna, Piscina.

Palus est collectio aquæ promiscuæ in loco uliginoso.

Annotant nonnulli Geographi, quod improprie nonnulli usurpent vocabulum paludis quando Mœoticam paludem vocant, cùm potius Mœoticus lacus appellandus sit, nam paludes non sunt ita magnæ ut isti lacus sunt.

Rivus est limpidioris aquæ angustus decursus ex montibus præsertim & sylvis scaturientis.

Lacuna est velut parvus lacus, aquæ tamen minus utilis, & impuræ.

Cisterna est aquarum fluvialium collectio.

Piscina est fossa aquæ vel natura vel arte facta, fovendis piscibus oportuna.

CAPUT. I.

De Quantitate terræ in genere, & in ſpecie de dimenſione ſpatiorum terræ ea, quam primam dicimus.

HActenus de terræ accidentib. ſimul & partibus in genere: ſequitur ut agamus de globi terreni menſura.

Menſuræ autem inſtrumenta generalia ſunt vel Majora vel Minora.

Minora menſuræ inſtrumenta ſunt 1. Granum, 2. digitus 3. palmus 4. pes.

Plato in Cratylo & Thæteto repetit memorabilem ſententiam Protagoræ, qui dixit hominem eſſe τῶν ἁπάντων χρημάτων μέτρον, id eſt, omnium rerum menſuram, idcirco Vitruvius lib. 3. cap. 1. docet menſuras ex humanis membris deſumptas eſſe. Sed propter humani corporis inæqualitatem inquit Lucas Gauricus in ſua Geographia (quam Geometriam vocat) à certo quodam principio exordiendum fuit, ex quo menſuræ reliquæ velut ex certis partibus conſtituerentur. Illud autem certum menſuræ principium eſt granum hordei. Etſi autem fatear hanc de inſtrumentis menſurandi doctrinam eſſe generalem, ut Geometriæ quoque competat, tamen, hic tradenda fuit propter globi terreni dimenſionem, quæ initio per hæc inſtrumenta fuit inſtituta.

Primum ergo & minimum menſurandi principium & inſtrumentum eſt Granum hordei tranſverſum.

Digitus eſt menſura habens 4. grana hordei.

Palmus habet 4. digitos.

Pes habet 4. palmos.

Menſura major eſt vel Paſſus, Stadium, vel denique milliare.

Paſſus eſt vel Simplex vel Geometricus.

Paſſus Simplex haber pedes 2. cum dimidio.

Paſſus Geometricus habet pedes 5.

Stadium

Stadium est mensura terræ habens passus simplices 125.

Milliare est vel propie vel impropie dictum.

Milliare propie dictum est mensura terræ habens mille passus, unde & denominationem accepit, atque adeo continens 8. stadia. Quale quidem milliare, cum in Italia usitatum semper fuerit, Italicum dicitur.

Milliare improprie dictum est vel Leuca, vel milliare Germanicum.

Leuca est vel vetus vel nova.

Leuca vetus habet 12. stadia, id est, milliare proprie dictum unum cum dimidio.

Leuca Nova quam Gallicum milliare vocant, habet stadia 16. id est, milliaria propria dicta duo.

Addunt nonnulli tertiam Leucam quam Communem vocant, quæ habet 24. stadia, id est, tria milliaria Italica.

Milliare Germanicum est vel commune vel Grande.

Milliare German. commune habet quatuor millia passuum sive stadia 32, id est milliaria Italica 4. Gallica 2.

Quidam vocant etiam Leucam Hispanicam.

Milliare Germ. Grande, quod & Suevicum & Helueticum dicitur, habet quinque millia passuum.

Hæ mensuræ, inquit Gauricus, sæpe variant pro regionum consuetudine, sicut milliaria Germanica fere nunquam sibi constant, sed pro diversarum in Germanica provinciarum instituto modo longiora sunt. modo breviora: Cererum notentur memoriæ causa hi qualiscunque tandem versus:

Quatuor ex granis Digitus componitur unus,
Est quater in palmo digitus, quater in pede palmus,
Quinque pedes passum faciunt, Passus quoque centum
Viginti quinque stadium dant: sed milliare
Octo facit stadia, duplatum dat tibi Leucam.

Sic de mensuris vulgatis sive potius mensurarum instrumentis vulgo usurpatis: sequitur ipsa mensuratio globi terreni, quæ est vel dimensio in toto, vel distinctio in Particulari.

Dimensio globi terreni in toto est vel secundum ambitum globi terreni, vel secundum crassitiem & profunditatem.

De ambitu globi terreni sunt hæc theorem.

1. Ambitum globi terreni Geographi sic repererunt, ut ducerent circa globum terrenum Circulum magnum, quæ est prima hypothesis.

2. Hunc magnum circulum diviserunt in gradus æquales 360. ad imitationem Astronomorum.

3. Cuilibet autem gradui in hoc circulo statuerunt respondere milliaria germanica communia 15, quia observatio testatur in iis locis, quæ 15 miliaribus versus ortum vel occasum in globo terreno à se invicem distant tantam accidere in dierum & noctium quantitate mutationem, quanta uni gradui in cœlo respondet.

4. His ergo principiis præmissis, totius globi ambitum sive circumferentiam sic repererunt, ut nempe 360. multiplicarent per 15, ex qua multiplicatione proveniunt 5400.

5. Ergo totius globi terreni ambitus est milliarium germanicorum communium 5400.

Hæc computatio ambitus globi terreni certis nixa fundamentis satisfaciet quoque curiosæ quæstioni eorum, qui solent quærere, quanto temporis intervallo opus sit ei qui pedestri itinere velit totum globum terrenum circumire, si nempe peditem illum non impedirent aquæ, montes & solitudines? Responderi enim facile potest si talis tabellarius singulis tantum diebus conficiat 4. milliaria germ posse eum spacio annorum trium, & dierum 260. rorum terrenum globum circumire, quod sic computatur: Ambitus globi terreni, id est, milliaria germanica 5460. dividantur per 4. & provenient dies 1350. qui dies si dividantur per 365. provenient anni 3. & dies 260. Cæterum qui plura volet de ambitu terræ legere & cognoscere diversitatem sententiarum, quæ fuit apud veteres præsertim Mathematicos nempe Eratosthenem, Posidonium & alios, videat Geographiam Lucæ Gaurici,

Gaurici, item Peucerum de dimenſione terræ, & Conimbricenſes ad caput 14. lib. 2. de Cœlo quæſt. 1. artic. 1.

Sic de ambitu ſeu circumferentia globi terreni: Craſſities ſeu profunditas & diameter globi terreni ſuducitur his theorematibus.

1. Circuli circumferentia ad ſuam diametrum habet proportionem triplam ſeſquiſeptimam, qualis proportio eſt 22 ad 7. hoc eſt, quælibet circumferentia circuli continet ſuam diametrum ter & inſuper unam ſeptimam partem iſtius diametri.

Hoc nempe demonſtratum eſt ab Archimede propoſitione 3. de circuli dimenſione, & docuimus de eo in Geometrico Syſtemate. Si ergo circumferentia alicujus circuli contineat milliaria germ. 22. tum craſſities, ſive diameter iſtius circuli habebit milliaria germ. 7. & aliquantulum plus.

2. Per regulam ergo proportionis ſic ratio ſubducitur 22. miliaria dant 7. quid dabunt milliaria 5400. Et facta multiplicatione milliarium 5400. per 7. ac producti diviſione per 22. proveniunt miliaria germanica 1718. tot enim miliaria germ. globus terrenus habet in ſua craſſitie ſive diametro.

3. Quod ſi hæc miliaria 1718. dividas per duo, id eſt, ſi ea dimidies, prodibunt milliaria german. 860. tot enim milliaria germanica habet terræ ſemidiameter, id eſt dimidia craſſities & profunditas terræ, quæ eſt à ſuperficie cujuſque loci uſq; ad terræ centrum.

Tantum etiam de dimenſione globi terreni quoad totum ambitum & diametrum: ſequitur diſtinctio globi terreni per convenientia ſpatia.

Ea autem eſt vel Prima, vel Orta.

Prima eſt, quæ per ſe ſolam fit, ſive quæ fit per circulos abſolute conſideratos & globum terrenum ſine aliqua collatione dividentes.

Theoremata generalia de circulis globum terrenum distinguentibus sunt hæc:

1. Sicut cœli ambitus mensuraque & motus per certos quosdam circulorum conceptus docebatur, ita quoque dimensio globi terreni per circulorum imaginationem tradenda & discenda est.

2. Duplices ergo in mundo imaginandi sunt circuli, nempe Superiores in cœlo sive respectu cœli, qui ad Astronomicam contemplationem pertinent; & inferiores in Terra sive respectu terræ sine quibus hæc nostra Geographica scientia intelligi nequit.

3. Circuli autem qui globo terreno obducuntur, cœlestibus circulis κατ' ἐυθείας, id est, recta respondent & ad eos exacte referuntur, iisque ita directe subjiciuntur, ac si cum cœlestibus iidem forent. Itaque Æquatorem Terrestrem concipere oportet sub Æquatore Cœlesti, Meridianum Terrestrem sub meridiano Cœlesti, & sic deinceps.

Moneo hic historiarum studiosos, quibus non vacat Astronomica discere, posse quidem Geographiam quantum ad frugalem usum pertinet, sine Astronomica scientia addisci, interim tamen maximum lumen Geographicæ doctrinæ affere doctrinam de circulis cœlestibus, proterea quod circuli terrestres ex cœlestibus orjantur tanquam filiæ ex matribus.

4. Omnes porro circuli isti terrestres, perinde ut cœlestes dividuntur in gradus 360. servata nempe proportione, ut in majoribus circulis gradus sint majores, in minoribus vero circulis gradus sint minores.

Cæterum circuli terrestres, perinde ut cœlestes sunt vel Majores vel Minores.

Majores sunt, qui totum globum terrenum dividunt in duo æqualia spatia.

Majores circuli terrestres sunt vel Principales vel Minus principales.

Princi-

Principalis est, qui principalem usum habet in distinctione globi terreni.

Estque iterum vel immutabilis vel Mutabilis.

Immutabilis est, qui unicus tantum in globo terreno constituitur, & perpetuo uno eodemque loco manet, nec pro locorum varietate multiplicatur, qui quidem circulus Æquinoctialis, seu Æquator dicitur.

Æquator ergo est circulus magnus, unicus & immutabilis, globum terrenum ambiens exacte in medio inter utrumque globi punctum extremum quod Polus dicitur.

De hoc sunt theoremata:

1. Æquinoctialis circulus in globo valde evidenter pingitur præ omnibus aliis circulis, ita nempe ut ab ortu versus occasum & ab occasu versus ortum in medio globi decurrat areolis & spatiis coeruleis, rubris & albis distinctus.

Germani vocant die Mittel linie vel absolute die Linie κατ' ἐξοχήν.

2. Transit autem hæc linea Æquinoctialis per mediam fere Africam sive Lybiam interiorem & per Æthiopiam, Americam ac Taprobanam.

3. Dividit ergo Æquinoctialis globum terrenum exacte in Meridionalem & Septentrionalem plagam, ita ut illi populi qui sub Æquatore habitant, dicantur habitare in medio mundi, quia nusquam declinant vel versus septentrionem vel versus meridiem, ita ut tantundem intervalli habeant versus meridiem, quantum habent versus septentrionem.

4. Monstrat etiam hæc æquinoctialis linea exactissime mundi cardinem Orientalem & occidentalem, ita ut ibi sit verissimus Oriens in terra ubi est Æquinoctialis, & sic etiam verissimus occidens.

Tantum de immutabili circulo: Mutabilis seu Variabilis

bilis circulus est talis, qui non potest unicus in globo Pingi sed multiplex & varius, atque adeo qui non unicus tantum constituitur in globo terreno, sed varius & diversus pro variarum regionum & urbium multiplicatione.

Estque vel Meridianus, vel Horizon.

Meridianus est circulus magnus variabilis, in globo terreno respondens cœlesti meridiano, ductus per puncta extrema seu polaria, sive per meridiem & septentrionem cujusque loci.

De hoc sunt theoremata.

1. Sicuti æquinoctialis ducebatur ab ortu in occasum: ita Meridianus ducitur & pingitur à meridie in septentrionem: ita ut æquinoctialem circulum intersecet meridianus ex transverso.

2. Extremum ergo punctum meridiani versus septentrionem & meridiem sive termini extremi hujus circuli vocantur Poli, id est, qui nempe polis cœlestibus directe subjiciuntur.

3. Linea autem à polo ad polum vel interiorem globi ventrem ducta est Axis seu diameter terræ, filum nempe ferreum vel æreum, in quo globus circumvolvitur.

4. Non fabricatur unicus in globo terrestri meridianus, sicut fabricatur in globo cœlesti, sed duplex, unus nempe Materialis ex ære, qui eminet supra globum, alter vero pictus tantum & inscriptus globo.

5. Non est ergo unicus tantum in terra meridianus, sed tot sunt meridiani, quot sunt diversa terræ loca: per cujusque enim loci verticem novus meridianus ducitur

6. Itaque ortum vel occasum versus semper novos acquirimus meridianos, ita ut uno milliari peragrato

ab

ab occasu versus ortum, vel contra aliud punctum verticale à priore diversum, & 4. minutis ab eo disjunctum, atque adeo novus etiam & alius meridianus concipi possit.

7. Tot ergo meridiani possunt numerari in terra, quot sunt differentiæ verticalium punctorum diversis terræ partibus incumbentium versus ortum vel occasum.

8. Ne tamen numerus meridianorum nimis excresceret, idcirco Geographi constituunt meridianos 180. eosque globo terrestri sic inscribunt, ut per singulos gradus unius semicirculi æquatoris itemque per gradus oppositos, meridiani diversi ducantur, & in polis mundi sese intersecent.

9. Constituerunt autem veteres Geographi primum meridianum in mundi plaga occidentali, & deinceps reliquos meridianos numerarunt versus ortum.

10. Et primum quidem meridianum duxerant per insulas Fortunatas, quæ sitæ sunt in Oceano occidentali seu Atlantico intra æquatorem & Tropicum ♋.

Controversia hic duplex est inter Geographos: 1. an eædem sint insulæ Fortunatæ cum insulis Canariis? receptior tamen sententia est, quod eædem illæ insulæ, quæ olim Ptolemæo Fortunatæ dicebantur, hodie dicantur Canariæ.

Altera controversia est: an ea latitudo quam Ptolemæus tribuit, competat insulis istis fortunatis: ubi quidem Robertus Hues doctissimus Geographus docet eam latitudinem, quam Ptolemæus insulis Fortunatis assignat, iis non competere, sed potius insulis quæ vocantur capitis viridis.

11. Ab hoc igitur meridiano insularum fortunatarum numerando proceditur versus ortum per Europam & Africam, indeque per Asiam ad extremum usque Indiam, donec ad eundem meridianum primum, qui ducitur per Insulas Canarias, orbe peragrato fiat reditus.

12. Et

12. Et ſiquis ab inſulis canariis verſus ortum proficiſcatur, ex Hiſpania nempe in Belgium, ex Belgio in Daniam & inde in Boruſſiam, ſemper novos acquirit meridianos, à meridiano Canarienſi diſtantes certo graduum intervallo, quod intervallum longitudo terræ vocatur, ut ſuo loco audietis.

Exempli cauſa meridianus qui ducitur ſupra Dantiſcum, diſtat à primo meridiano ab inſulis Fortunatis, intervallo graduum 39. quod intervallum vocatur longitudo Dantiſci.

13. In globo ergo primus meridianus qui Fortunatas Inſulas decurrit, valde inſigniter depingitur, atque æreolis rubris, cœruleis albiſque diſtinguitur, reliqui autem meridiani obſcurioribus lineis pinguntur.

14. Recentiores vero Geographi nonnulli, qui nempe ſunt accuratiores, primum meridianum ulterius conſtituunt in Inſula *S.* Michaelis, quæ eſt una inſularum Azorenſium, ita ut meridianus recentiorum Geogr. à meridiano Ptolemæi 9. gradibus ulterius verſus occaſum diſtet.

15. Tempore ſiquidem Ptolemæi inſulæ Canariæ credebantur eſſe finis mundi verſus occaſum, itaq; ex errore iſto primus meridianus in iſtis inſulis fuit conſtitutus: hodie autem cum nova mundi pars ultra inſulas Fortun. verſus occaſum detecta ſit, quæ America dicitur, ideo ultra inſulas Canarias multi adhuc meridiani conſtitui poſſent.

16. Uſus autem communis Geographorum in numerandis longitudinibus locorum retinet adhuc primum meridianum Ptolemæi & incipit longitudinem locorum numerare ab Inſularum Fortun. Meridiano.

Is quem ſæpe cito Robertus Hues in ſuo globo terreſtri Anglico primum meridianum conſtituit in inſula S. Michaelis 9. gradibus à primo meridiano Ptol. Idem faciunt nonnullæ mappæ ſeu tabulæ Geographicæ.

Plerique autem globi inter quos hic eſt quo nos utimur, &

cujus

cujus autor est Jacobus Florentius, retinent primum merid. per insulas Canarias, quod diligenter notent Geographiæ studiosi, ne diversorum globorum terrestrium & mapparum inspectione turbentur, imo ne turbentur etiam, quando vident autores discrepare 9. integris gradibus in assignandis locorum longitudinibus.

17. Ex his patet, quis sit usus meridiani circuli, nempe ut serviat significandæ locorum longitudini & numerandæ latitudini, qui usus in sequentibus patebit.

Horizon sequitur, qui est circulus magnus variabilis atque adeo determinatio ac signum spatii terrræ rotundo ambitu definitæ, quousque in campo aperto, & patenti oculorum acies undique pertingere potest.

De hoc sunt theoremata:

1. Horizon duplex est: Rationalis & Sensibilis, Rationalis autem dicitur, qui transire intelligitur per centrum terræ, denique qui in globo tam cœlesti quam terrestri fabricatur circulo ligneo lato extra globum in pedimento globi constituto.

2. Et hic Rationalis horizon ad Astronomiam magis quam Geogr. pertinet.

3. Sensibilis vero is est, quem definivimus, & qui pro ratione locorum varius est & multiplex.

4. Hujus horizontis Sensibilis semidiameter est 4. fere milliarum germanicorum, tam procul enim oculorum bene affectorum acies in planitie patenti, ubi colles & montes non obstant, pertingere potest.

5. Usus horizontis est, ut intelligam cur in diversis terræ locis diversæ stellæ vel citius vel tardius oriantur vel occidant, cur item dies sint vel longiores vel breviores, & ut isto circulo designetur cujusque loci punctum verticale, quod vocatur Polus Horizontis.

Tantum de circulis Majoribus Principalibus: Minus princ. circulus in globo terreno est Zodiac. nempe iste circulus

culus magnus, sub quo perpetuo *Sol* progreditur, & in quo sunt 12. illa signa cœlestia ♈ ♉ ♊ ♋ ♌ ♍ ♎ ♏ ♐ ♑ ♒ ♓.

De hoc ergo Zodiaco theorema est: Zodiacus in globis & mappis nonnullis potissimum pingitur ornatus causâ, & propter usum istum Astrologicum ut sciri possit, sub quo signo cœlesti quælibet gentes in terra habitent.

Sic de circulis majoribus: Minores circuli sunt qui globum terrenum non dividunt in duo æqualia spatia, sed in spatium ex una parte globi majus, ex altera minus.

Theoremata generalia de circulis minor:

1. Circuli minores generali nomine dicuntur Paralleli, id est, æqui distantes & æquinoctiali correspondentes, fie ut nusquam concurrant, nusquam se intersecent.

2. Nempe meridiani multi quidem, ut ante diximus, etiam per globum terr. ducuntur, sed ita ut omnes concurrant in polis mundi: Paralleli autem in infinitum producti nusquam concurrunt.

3. Omnes ergo Paralleli dicuntur respectu Æquatoris, cujus sunt numerosa propago, & cui recta correspondent, non quidem in situ (declinant enim à medio mundi versus septentr. aut merid.) sed in comparatione sive collatione, quando quidem perinde ut Æquator, ab ortu in occasum vergunt, & globum in partem meridionalem dividunt, partem dico non æqualem, (ut æquator,) sed inæqualem.

4. Intersecant autem Paralleli meridianos utrinque versus merid. & sept. & in globo pinguntur lineis partim nigellis subtilioribus, partim etiam rubris latioribus.

5. Possunt autem Paralleli tot constitui, quot & Meridiani, quia ducuntur per semicirculi meridiani gradus oppositos: possunt inquam constitui 180. sed tamen non semper

semper tam multi pinguntur, ne nempe confusio aliqua multorum circellorum in globis & mappis oriatur.

6. Qua de causa Ptolemæus utrinque ab Æquatore versus septentr. & meridiem parallelos, ejusmodi capedine distinxit, ut ubi dies per quartam horæ partem crescit aut decrescit, novus parallelus ponatur, ut nempe dies unius paralleli longissimus alterius paralleli diem quartæ horæ parte superet.

7. Hodie autem in plerisque globis & tabulis ad distantiam 10. graduum pinguntur.

8. Cæterume ex his, quæ diximus, patet parallelos non esse ejusdem magnitudinis sed prout sunt viciniores polis mundi eo esse minores: quo autem sunt remotiores à polis, & Æquatori viciniores, eo esse majores, id quod ex tabulis & globo ad oculum patet.

9. Usus parallelorum in genere est ad distinguendas Zonas, climata & regionum latitudinem, atque adeo poli elevationem, & designandam longitudinem & brevitatem diei in quacunque mundi parte, ut suo loco uberius intelligetur.

Porro Parallelus est vel Nominatus, vel innominatus.

Innominatus parallelus est qui lineis circularibus nigellis & subtilioribus in globis & mappis pingitur.

Nominatus parallelus est qui in globo & mappis linea circulari rubella & crassiori pingitur.

De hoc est generale theorema:

Usus parallelorum nominatorum præcipuus est in distinguendis orbis terrarum Zonis & plagis, ut infra intelligetur clarius.

Parallelus Nominatus est vel Tropicus vel Arcticus.

Parallelus Tropicus est parallelus directe subjectus Tropico cœlesti, in quo, cum Sol versatur, facit diem vel longissimum vel brevissimum.

De

De hoc sunt duo theoremata:

1. Paralleli Tropici in globo evidentissime depinguntur linea latiori rubella, & maximum usum præstant in distinctione spatiorum terræ.

2. Paralleli Tropici utrinque ab Æquatatore versus Meridiem nempe & Sept. distant 23. gradibus.

Est autem Parallelus Tropicus vel ♋ vel ♑.

Parall. Tropicus Cancri est, qui directe subjicitur isti circulo cœlesti, qui ducitur per primum gradum ♋, & in quo Sol decurrens æstate, facit longissimum diem.

Tropici dicuntur à Τρέπειν, id est vertendo, quia Sol in istis circulis decurrens vel vertit se à nobis, vel vertit se ad nos, ut in Astronomia latius explicuimus.

De Tropico ♋ hæc sunt theoremata.

1. Tropicus Cancr situs est ad partem seu plagam globi terreni septentrionalem, & facile in globo & mappis agnoscitur, quia majoribus literis asscribuntur ei: TROPICUS CANCRI.

2. Tropicus Cancri transit per Asiam magnam, per mare rubrum & sinum Arabicum, per Sinarum regionem, & Indiam utramque, nempe Orientalem & occidentalem.

Tropicus ♑ est parallelus directe subjectus circulo cœlesti transeunti per primum gradum ♑ in quo cum *Sol* versatur hyeme, facit diem brevissimum.

Theoremata de Tropico Capricorni itidem sunt duo:

1. Tropicus ♑ situs est ad plagam mundi Meridionalem & in globo facile agnoscitur tum ex colore rubello, tum etiam ex asscriptis litteris majoribus: TROPICUS CAPRICORNI.

2. Transit Tropicus ♑ per extremam Africæ oram Meridionalem, & per partem Americæ quæ Brasilia dicitur.

Tantum

Tantum de Tropico: Polaris ſive Arcticus Parallelus eſt qui reſpondet polaribus cœleſtibus tranſeuntibus per celipticæ polos.

In Aſtronomia explicatum eſt: quomodo poli Eclipticæ differant à polis mundi, & quot gradibus ab iis diſtent. Sed Geographiæ ſtudioſi qui Aſtronomiam non audiverunt, facile hos circulos ex globo terreſtri cognoſcent, utpote quibus certa nota aſſcripta eſt, ut jam audiemus.

Polaris paral. eſt vel Arcticus, vel Antarcticus.

Arcticus eſt qui ſubjicitur polo Zodiaci ſeptentrionali atque adeo qui vergit ad polum mundi ſeptentrionalem. Ἄρκτος Urſam ſignificat, itaque Urſales circuli per metonymiam dicuntur ſimul & per Synecdochen, quia nempe per unum ex his circulis, nempe per eum qui eſt ad ſeptentrionem, indigitatur vicinitas ſtellæ, quæ urſa major dicitur, & alterius ſtellæ quæ urſa minor vocatur. Jam quia huic ſtellæ ſeptentrionali verſus merid. opponuntur aliæ ſtellæ, ideo circulus ille qui eſt ad meridiem, Antarcticus ſive Contraurſalis dicitur.

Theoremata de polari Arctico ſunt:

1. Facile agnoſcitur polaris arcticus in Globo tum ex linea latiori rubella, tum etiam quia majoribus literis ei aſſcribuntur hæc verba: CIRCULUS ARCTICUS.

2. Tranſit polaris Arcticus per inſulæ Iſlandiæ oram meridionalem, perque Norwegiam & Finlandiam & alias inſulas Septentrionis his vicinas ſimulque per extremam partem meridionalem Grœnlandiæ, ut ex globo videre eſt.

Polaris Antarcticus eſt parallelus, qui ſubjicitur circulo cœleſti ducto per polum Zodiaci meridionalem, atque adeo qui vicinus eſt polo mundi antarctico.

Hujus theoremata etiam ſunt duo:

1. Hic circulus ex globo agnoſcitur iiſdem notis: nempe ex circulo parvo rubello ad meridiem extremo, cui aſſcribuntur verba: CIRCULUS ANTARCTICUS.

2. Region:s

2. Regiones per quas hic circulus transit, adhuc sunt incognitæ & inperveſtigatæ, niſi quod non ita remote ab hoc circulo pingi ſoleat regio quam Pſitacorum vocant.

CAPUT. V.

De Diſtinctione ſive Dimenſione Globi terrena orta: nempe de Zonis & Climatibus.

HActenus de prima & ſimplici diſtinctione globi terreni, quæ fit per circulos ſimpliciter ſpectatos, ſequitur dimenſio ſeu diſtinctio globi tereni Orta quæ fit per eoſdem circulos ad ſe invicem collatos, atque adeo per circulorum interjecta ſpatia.

Diſtinctio globi terreni Orta eſt vel Zona vel Clima.

Zona eſt ſpatium globi terreni incluſum duobus circulis minoribus ſeu parallelis nominatis & præterea polis mundi.

Zona cingulum ſignificat, quia per hæc Geographica ſpatia totus globus terenus velut latioribus cingulis ambitur & undique cingitur. Diximus autem in definitione Zonam eſſe ſpatium globi terreni incluſum duobus parallelis nominatis & præterea polis mundi quia ut paulo poſt audiemus, duplices ſunt Zonæ: quædam interiores, quæ duobus utrinque circulis minoribus includuntur, quædam vero exteriores, quæ ab una quidem parte circulo minori, ab altera vero parte non circulo ſed polo mundi comprehenduntur.

Zonæ ſunt quinque: & ex his aliæ mediæ, alia extremæ.

Media Zona dicitur, quæ eſt intra duos polares circulos.

Eſtque iterum vel intima vel Ulterior.

Intima Zona eſt ſpatium terreni globi incluſum duobus circulis Tropicis intercurrente media mundi linea, nempe Æquatore.

De

De hac sunt theoremata:

1. In globo facile agnoscitur hæc Zona spatio nempe isto globi plane medio, quod includitur duobus circulis rubellis, quos ante docuimus Tropicos vocari.

2. Medium ejus duplex est, nempe æquinoctialis, & deinde Zodiacus sive Ecliptica, quæ est perpetua Solis via & & limes.

3. Extrema hujus Zonæ quibus utrinque includitur, ut ex definitione apparet, sunt duo Tropici nempe versus sept. Tropicus ♋, versus merid. vero Tropicus ♑.

4. Amplitudo sive latitudo hujus Zonæ est tanta, quanta est distantia Tropicorum utrinque ab æquatore, nempe graduum utrinque 23. cum semisse qui collecti constituunt gradus 47. id est, milliaria germ. 705.

5. In hac Zona sive intra hoc Globi terreni spatium continetur major Africæ pars, & præsertim ea, quam Mediterraneam vocant, cui præest Princeps gentillitii nominis Pretiannes, Vulgus germanice corrupte hoc profert nomen & dicit Preister Johannes. Item in hoc spatio continentur multæ insulæ Oceani ut Japan, Taprobana sive Sumatra & aliæ complurimæ ut in globo videre licet.

6. Si naturam cœli & Solis absolute spectes, utique hæc Zona Torrida dici potest, quia Sol in eam spargit radios rectos & perpendiculares qui fortissime calefaciunt. Si vero accidentia consideres, nempe varios vapores, qui peristos fortes Solis radios perpetuo elevantur, si item creberrimos ventos, si Solis quæ noctu fit absentiam; si denique ingentem aquæ copiam aeri temperando opportunam: & montium ac vallium distinctam temperiem, non est tam torrida hæc Zona, nec ad inhabitandum incommoda, sed locis multis, ut in Japan, Sumatra &c. jucunde & opportune temperata & tam hominibus ad inhabitandum commoda, quam variorum fructuum & frugum fœcunda & fertilis est.

Hoc theoremate volui conciliare veteres & recentes Geographos. nam Veteres vt Aristoteles, Plinius, Ptolemæus & quicunque ad proauorum nostrorum tempora vixerunt omnes affirmant Zonam hanc mundi mediam ita esse torridam, ita perustam radiis Solaribus. vt ad inhabitandum sit incommoda. Contra vero recentibus Geographis ab annis circiter 100. nauigationum experimenta suffragantur, multis partibus commodissime & iucundissime inhabitari hanc zonam, idque propter causas aliquot, quas diligenter collegit Iosephus Acosta lib. 2. de natura novi orbis, & Conimbricenses ad librum 2. de cœlo c. 14, quæst. 14. quæst. 1. art. 3. Videatur etiam Iohannes Lerius in libro memorabili de navigatione in Brasiliam, vbi inter alias scribit, in hac Zona nonnullas partes esse ita temperatas, vt & homines sunt non nigricantes, sed plane candidi, quod & alii testantur autores de præstantissima illa Americæ parte quam vocant Peru. Idem scribunt I. Scaliger exerc. illa lectu dignissima 44 item exerc. 140. item 167. Paulus Iouius lib 18. histor. sui tempor. & Bodinus in methodo historica pag. 79. 80. & 82.

Ita vt non amplius videatur valere posse illa tam celebris mundi distinctio, quæ est apud Virgilium 1. Georg.

Quinque tenent cœlum Zonæ, quarum vna coruſco
Semper Solẽ nitens & torrida ſemper ab igne,
Quam circum extremæ dextra lęuaque trahuntur
Cœrulea glacie concretæ atque imbribus atris:
Has inter mediamque duæ mortalibus ægris
Munere conceſſæ Diuum &c.

Item Ouidius lib. 1. Metamorph. inquit:

Et binæ dextra cœlum, totidem que ſiniſtra
Parte ſecant Zonæ, quinta eſt ardentior illis,
Quarum quæ media eſt, non eſt habitabilis æſtu:
Nix tegit alta duas: totidem inter vtramque locauit
Temperiemque dedit miſta cum frigore flamma.
Imminet his aer, qui quanto eſt pondere terræ
Pondere Aquæ leuior, tanto eſt onerosior igne.

a. *Putarunt quidem veteres mediam Zonam ita ardere æstu, vt nequaquam inhabitari possit, vel possibile esse, vt quis vivus in eam deferri viuusque redire queat. verum illi accidentia hæc non considerantes, Solem tantum eiusque radios spectarunt: hodie vero nautæ ad eas partes peruenere incolumes, nec flammis Solis sunt absumpti, licet tamen fateantur non ita commode & omnino iucunde ibi habitari*

bitari posse in locis quibusdam remotissimis, siquidem ibi cibus omnis, caro præsertim & potus corrumpitur, putrescit, acescit : propter æstum ingentem: item propter tineas ac oblongiores vermes, qui navibus adhærescunt easque perforant nisi laminis æreis vel ferreis inferius & exterius subducantur, quibus non ita possunt adhærescere : habitari tamen in eapotest, (licet non ita commode) præsertim in locis nonnullis: quod idem de Zona frigia sentiendum est : nam licet ibi frigus tam horridum sit, vt naues in quibusdam locis congelatæ pene fuerint & frigore constrictæ, tamen ita homines satis sese muniunt, vt tuti à frigore esse possint &c.

Dicunt Poëtæ planc inhabitabiles esse Zonam mediam & duas extremas, quod vtrumque experientiæ repugnat, vt iam diximus de zona media, & paulo post dicturi sumus de extrema præsertim septentrionali. Verum vt dixi saluari possunt veteres, quod locuti sint de his orbis terrarum spatiis ac regionibus respectu cœli & ex natura Solis, non autem respectu accidentium variorum, propter quæ causæ particulares aliter disponunt effectum, atque causa vniuersalis actura esset, nisi ista particularium causarum dispositio interueniret, quam dispositionem in theoremate indigitauimus. a.

a. De Zona torrida habitabili scribit etiam multa Lucillus Philathaus super text. Aristot. 18. lib. 2. de cœlo.

Vlterior Zona est spatium globi terreni inclusum duobus vtrinque tropicis & circulis polaribus.

Huius theoremata sunt:

1. Zonæ vlteriores vocantur Temperatæ à Geographis, primo si spectes Solem, qui in has Zonas spargit radios minus rectos, vtpote cum istæ Zonæ maiori interuallo declinent à via Solis siue ecliptica, & quia etiam hæ Zonæ calorem à Zona media siue interiori, frigus autem à Zonis extremis velut quoddam temperamentum mutuantur: denique quia in his Zonis valde notabilia sunt interualla æstatis & hyemis.

Sicut Zona interior respectu Solis absolute considerata, intemperata est, ita Zonæ vlteriores respectu ejusdem Solis temperatæ dicuntur, etsi respectu particularium causarum quarum paulo ante meminimus, Zona interior seu media longe blandius temperetur in multis locis, quam istæ, quæ vocantur temperatæ Zonæ.

2. In ipsis autem Zonis quæ temperatæ vocantur, partes diligenter distinguendæ sunt: nam quæ partes vicinæ sunt Zonæ interiori sive Torridæ, eæ vehementius calent, ut Hispania, Italia &c. quæ vero partes vicinæ sunt Zonis extremis, eæ vehementius frigeut, ut Livonia, Borussia, Suecia.

Estque vel Septentrionalis vel Meridionalis.

Septentrionalis vel est, quæ ab æquatore in Septentrionem vergit, inclusa nempe Tropico Cancri & Polari arctico.

Ejus theoremata sunt:

1. Zona temperata Septentrionalis in globo facile agnoscitur conspecto spatio inter duos circulos rubellos, quorum unus est Tropici ♋, alter vero polaris Arcticus.

2. Latitudo hujus Zonæ est graduum 43. quanta nempe est distantia Tropici ♋ à circulo arctico, qui gradus multiplicati per 15. efficiunt miliar. germ. 645.

3. Sub hac Zona sita est anterior Africæ pars, i. e. ea quæ nos versum spectat, usque ad Atlantem montem: Sita item est Europa universa usque ad Insulas Arcticas, & denique Asiæ pars.

Zona temperata Meridionalis est, quæ ab æquatore declinat versus meridiem. atque adeo quæ includitur Tropico Capric. & polari Antarctico.

Hujus theoremata sunt:

1. Ex globo agnoscitur hæc Zona duobus circulis rubellis, nempe Tropico Capric. Antarctico inter se collatis.

2. Magnitudo ejus eadem est, quæ erat Zonæ temperatæ septentrionalis.

3. Non ita est vel exculta, vel etiam ita pervestigata hæc Zona meridionalis, quam est septentrionalis, ita ut multi putent plus marium quam terrarum in ea esse, & est sub hac Zona Java minor, & aliæ regiones non usque adhuc adhuc cognitæ.

Tantum

Tantum de Zonis mediis: Zona Extrema est, quæ circulis polaribus & polis mundi includitur.

Estque etiam vel Septentrionalis vel Australis.

Septentrionalis est, quæ includitur circulo arctico & polo septentrionali.

Eius theoremata sunt:

1. Agnoscitur ex globo hæc Zona non collatione circulorum, vt aliæ Zonæ, sed collatione circuli arctici rubri ad ipsum polum septentrionalem.

2. Magnitudo huius Zonæ est graduum 23. cum semisse, qui faciunt milliar. germ. 352. cum ½.

3. Sub hac Zona sunt Grœnlandia, Finmarchia & aliquot regiones, quas globus pingit: Et quamuis, si Solem absolutè spectes, inhabitabilis videri possit propter frigus, tamen ob causas particulares naturales aut artificiales, itemque ob consuetudinem inhabitari quoque hæc Zona potest.

Causa naturalis faciens habitabilem hanc Zonam est longitudo dierum: habent enim ii qui illic habitant 4 aut 5. & amplius mensiũ diem, ita vt Sol illis tempore æstatis aut nunquam aut vix occidat. Accedit firma complexio corporum hac zona generatorum; Accedit consuetudo, altera natura; ac denique etiam pelles calidissimæ, quibus se muniunt nullo negotio aduersus vim frigoris istarum regionum incolæ. Ita vt recte scribant Conimbricenses lib. 2. de cœlo Cap. 14. qu. 2. nullam mundi partem ne septentrionalissimam quidem esse inhabitabilem. Qua de re, nempe de non plane incommodi habitatione in plaga mundi maxime septentrionali vide Olaum Magnum lib. 1. de populis Septentrionalib. cap. 2. 3. &c. & inprimis egregiam disputationem Ziegleri, quæ in editione Francofurtensi addita est Saxoniæ Crantzii.

Meridionalis zona est spatium terræ inclusum polari antarctico & polo antarctico.

Eius theoremata sunt:

1. In globo hæc zona agnoscitur inspecto circulo polari

lari antarctico rubello & collato ad extremum mundi punctum meridionale, ſive ad polum antarcticum.

2. Magnitudo hujus zonæ eadem eſt, quæ erat oppoſitæ zonæ ſeptentr. graduum nempe 23. cum ½ qui faciunt milliaria german. 352 ½.

3. Utrum habitent in hac zona homines, & quinam habitent penitus eſt humano generi incognitum, itaque & in globo vacuum hic ſpatium videmus. a.

(a. *Fore tamen aliquando ante mundi finem veri ſimile eſt, ut per naves Hiſpanicas aut Belgicas in hunc locum delatos, homines iſtic an habitent, & quinam iſti ſint, detegatur.*)

Tantum de dimenſione & diſtinctione globi terreni per Zonas: ſequitur dimenſio & diſtinctio ejuſdem globi terreni per Climata.

Eſt autem Clima ſpatium globi terreni comprehenſum inter duos parallelos verſus eundem polum ab æquatore diſtantes, atque adeo incluſum inter duo quævis loca terræ quorum dies longiſſimi ſemiſſe unius horæ à ſe invicem differunt ita nempe ut poſterioris loci dies in æſtate longiſſimus, dimidia hora longior ſit quam loci prioris dies longiſſimus.

Zona erat cingulum veluti latum globi terreni, idcirco tantum quinque zonæ in toto mundo conſtituuntur. Sed Clima eſt ſubtilior adhuc & minutior diſtinctio globi terreni, quæ diſtinctio ſumitur à parallelis omnibus tam nominatis quam innominatis, ſic quidem ut una zona varia in ſe climata poſſit continere. Dicitur autem Clima à κλίνω q ὑγκλιμα, id eſt, inclinatio globi terreni, ſiquidem ſpatia terræ à medio mundi ſive ab æquatore verſus utrumque polum declinant & velut deorſum vergunt, ſiquidem medium terræ ſive globi terreni eſt latius & laxius, extrema autem globi ſunt contractiora & quaſi declivia, quod ocularis globi inſpectio demonſtrat. Lucas Gauricus commode annotat climata recte Latinis poſſe Scalas vocari, ſicut enim per ſcalarum gradus aſcenditur ac deſcenditur, ita per has orbis terrarum ſcalas omnes totius mundi regiones & populi ſic diſtinguuntur, ut intelligantur vel habitare in altiore parte globi, nempe ad æquatorem, vel declinare verſus mundi extrema ſive polos. Theo-

Theoremata de climatibus sunt hæc:

1. Primum principium & prima mensura, ut aliarum dimensionum terræ, ita quoque climatum est medium mundi, sive circulus ductus per istud medium mundi, qui dicitur Æquator, ut notum est. a.

a. Quod est rectissimum in unaquaque re, id est, mensura reliquorum, tale est in globo æquator: ergo ab eo mensurantur reliqui circuli Zonæ & climata.

2. Ab æquatore ergo fit initium climatum & numerandorum & distinguendorum, ita tamen ut ipse æquator in se & per se consideratus nullum clima faciat, sed tantum paralleli, qui æquatori correspondent. b.

b. Sicut unitas est principium numeri sed non numerus.

3. Etenim in medio mundi sive sub æquatore dies perpetuo sunt æquales, ita ut dies etiam longissimus tantum 12. horas habeat, nec unquam crescat vel decrescat, ita ut sub æquatore nullum esse possit clima ut definitio climatis demonstrat.

4. Quam primum autem ventum est ad tertium parallelū ab æquatore, tum jam primum clima oritur: sexto parallelo ab æquatore secundum clima oritur, & sic deinceps.

5. Qua propter differt parallelus à climate tanquam pars à toto; parallelus enim est unicus circulus minor, correspondens æquatori: Clima autem tres in se parallelos complectitur. Et sicut parallelus notius dicebatur spatium, quo dies maximi quandrante horæ ab invicem differunt: ita clima est spatium terræ, quo dies maximi dimidia hora ab invicem differunt.

6. Tres autem paralleli ad cujusque climatis constitutionem requiruntur, duo nempe extremi, quibus clima comprehenditur & utrinque terminatur, & unus intermedius.

7. Iste autem parallelus, qui est finis unius climatis, est etiam initium sequentis climatis.

E. g. primum clima numero ſic, Æquator, ſecundus, tertius parallelus, alterum clima numero ſic, tertius quartus, quintus parallelus, ita ut in numerando ſecundo climate reſumam tertium parallelum qui erat finis primi climatis.

8. Quotum igitur aliquod clima fuerit ab æquatore, tot dimidiis horis longiſſimus ejus climatis dies ſuperat diem æquinoctialem, qui ſemper eſt horarum 12.

9. Spatia porro parallelis incluſa inæqualia ſunt: nam ea, quæ viciniora ſunt æquatori tanquam medio mundi, ſunt majora: Ea vero quæ ab æquatore ſunt remotiora, etiam ſunt minora, quia media pars terræ ampliſſima eſt: Extremæ vero partes ſunt contractiores, ut ſupra etiam diximus.

10. Sic nempe primum clima eſt majus ſecundo, ſecundum majus tertio, & clima primum eſt maximum, extremum vero clima eſt minimum.

11. Id ergo ante omnia conſtet, quod diximus, ſub æquatore ſemper dies eſſe æquales, & nunquam habere horas plures, quam duodenas, quia horizon ſecat omnes parallelos in duas partes æquales.

12. Verum quo magis ab æquatore diſceditur, eo major eſt horarum noctiſque & diei variatio, quia horizontes tum ſecant parallelos in duas partes plane inæquales.

13. Et ubi horarum variatio ab æquatoris æqualitate fit per unum quadrantem, ibi aliquem novum parallelum ab ortu verſus occaſum Ptolemæus deſcripſit uſque in eum parallelum, qui ducitur per medium Hiberniæ, ubi propter ſphæræ præcipitem coarctationem non amplius quadrantibus proceditur, id eſt, non amplius ibi tantum novus parallelus deſcribitur, ubi dies creſcit quadrante horæ: ſed jam ibi demum novus ducitur parallelus, ubi dies creſcit per dimidiam horam, & paulo poſt: ibi tantum

tantum novus describitur parallelus, ubi dies crescit per integram horam: denique tandem ibi novus parallelus ducitur, ubi dies crescunt per integros menses. Quia nempe illi qui ad polum habitant, sæpe per integros menses lucem & diem habent sive ulla nocte.

14. Ptolemæus igitur sic parallelos tradidit. ut 38. in universum numeraret utrinque ab æquatore, nempe 38. versus septentr. & totidem versus meridiem.

15. Hosque 38. parallelos sic distribuit, 24. numeraret per quadrantes horarum, 4. autem per semisses horarum sive per dimidias horas, 4. per integras horas, 6. per totos menses.

16. Hinc nim. in Geographicis autorum libellis omnibus video confusionem & discrepantiam in definiendis parallelis & climatibus oriri.

17. Nam interdum dicunt Geographi novum semper parallelum poni, quoties dies crescit per horæ quadrantem, interdum vero dicunt parallelos etiam poni quoties dies crescit vel dimidia hora, vel tota hora, vel etiam toto mense.

18. Quando ergo dicunt novum duci parallelum, quando dies crescit per quadrantem, horæ intelligendi sunt Geographi de parallelis plerisque, nempe de 24. quos veteres ante Ptolemæum cognitos habuerunt.

19. Quando vero dicunt parallelum novum poni crescente die vel per dimidiam horam, vel per integram horam, vel denique per totos menses, intelligendi sunt loqui de paucioribus parallelis, nempe de reliquis 14. qui veteribus ante Ptolemæum incogniti fuerunt.

20. Hinc ergo ut in parallelis; ita quoque in parallelorum combinationibus seu climatibus doctrinæ diversitas oritur.

21. Nam interdum dicunt, novum clima constitui quoties

ties dies crescit per dimidiam horam, interdum vero ajunt clima novum fieri, quoties dies crescit per integram horam, interdum denique quoties dies crescit per integros menses.

22. Cum dicitur clima novum constitui, quoties dies crescit per dimidiam horam, loquuntur de climatibus primis in Zona media & ulteriori atque adeo de climatibus illis, quæ fuerunt cognita veteribus.

23. Nam alias ut paralleli, quos recentes Geographi posuerunt, versus polos longe majori quam quadrantis horæ spatio discernuntur, ita quoque climata necesse est majoribus spatiis ibidem discerni, quam dimidia hora.

Est etiam in numero Ptolemaico, ut video, nonnulla discrepantia. Multi enim dicunt Ptolemæum li. 2. magnæ constructionis 38. tantum parallelos constituisse, atque adeo parallelos per quadrantes horæ 24. tantum posuisse. Alii vero ex textu Ptolemæi 39. parallelos elicuunt, & volunt eum 25. parallelos per quadrantes horarum distinxisse, reliquos autem parallelos majoribus spatiis & intervallis, ut ante diximus.

Est ergo distributio Climatum vel vetus vel Nova.

Vetus distrib. est ea, quam tum Geographi ante Ptolemæum tradiderunt, tum ipse etiam Ptolemæus docuit.

De veteri Climatum distributione hæc sunt Theoremata.

1. Veteres non totum globum terrenum distinxerunt per climata, sicut quidem distinxerant per Zonas, sed eam tantum & tantillam globi terreni partem, quantillam ratione cœli judicabant ab hominibus inhabitari posse: quæ sane minima fuit orbis terrarum particula.

2. Et quia veteres versus meridiem parum admodum terræ cognitum habuerunt, idcirco eam potissimum globi terreni partem in climata distinxerunt, quæ ab æquatore versus septentr. vergit.

3. Putarunt etiam commodum esse, si dupla climatum

ad

ad parallelos proportio obſeruaretur, & vt paralleli quadrantibus horarum diſtarent: Climata vero duabus quadrantibus horarum.

Porro vetus hæc diſtributio climatum iterum eſt vel Prima, vel Secunda.

Prima eſt, quam habuerunt vetuſti illi Geographi ante Ptolemæum, qui terminum ſeptentrionalem conſtituebant in 25. gradu eleuationis poli, & ſubinde 7. tantummodo climata faciebant.

Quamuis reperiam inter Geographos, qui ſtatuant 5. climata à veteribus conſtituta fuiſſe, qua de re placet aſſeribere verba Rumoldi Mercatoris filii Gerhardi celeberrimi Geographi, qui ad patris ſui tabulam in Coſmotheoria 1. ſic inquit: Quia diuerſa terræ latitudine diuerſa ſit quantitas diei, idcirco diſtinxerunt Geographi vniuerſam terræ latitudinem ab æquinoctiali ad polum vſque per certos aliquot parallelos, inter quos primus eiuſmodi latitudinem notat, in qua maxima dies maximaque nox ſuper perpetuam æqualitatem dierum & noctium; quæ eſt ſub æquinoctiali, creſcit quadrante vnius horæ. Secundus vero parallelus notat illam latitudinem, in quam maximus dies creſcit dimidia hora. Tertius eam longitudinem, in qua maximus dies creſcit tribus horæ quadrantibus & ſic deinceps, donec tandem quantitas dierum excreſcat per horas integras, imo per dies, per hebdomadas, per menſes; ita vt ſub polo vnus tantum dies vnaque nox totum annum emetiatur. Inter hos parall. conſtituerunt veteres 5. ſpatia quæ climat appellabant. Primum clima à tertio parall. ad quintum, ſecundum à quinto ad ſeptimum. Tertium à 7. ad nonum. Quartum à 9. ad 11 Quintum ab 11, ad 13. Hucuſque enim putabant orbem terrarum habitari poſſe & non vlterius partim propter nimium æſtum ſub æquatore, à quo vſque ad tertium parallelum terram habitabilem nullam conſtituerunt, partim propter nimium frigus ad polos mundi.

Theoremata de hac diſtributione climatum ſunt hæc;

1. Veteres tantum per hanc noſtram habitabilem zonam climata duxerunt, eaque aut ab vrbe, aut à fluvio, aut à monte, aut denique à regione, & inſula in medio

dio cujuscunque climatis sitis denominarunt, ut continuo patebit.

2. Primum ergo clima vocatur διὰ Μερόης, id est, per Meroem, quæ est insula Nili, quam medium primi climatis transit.

3. Est hoc clima à parallelo quarto ad sextum & dies in eo maximus est horarum 13. cum semisse.

4. Spatium quod complectitur hoc clima est milliarium germ. 120.

Astrologi hoc clima Saturno subjiciunt.

5. Secundum clima ducitur διὰ Συήνης, id est, per Syenem, quæ est civitas in Ægypto.

Ubi nempe Thebæ Ægyptiacæ quondam fuerunt supra Alexandri amstadiis 5oco. sub Tropico Cancri ad quam urbem etiam puteus fuit de quo plinius scribit quod in eo fuerit observerum solstitium æstivum. Sole enim in primo gradu ♋ existente, in meridie ejus diei nulla plane umbra in istius putei fundo apparebat, quod pertinet ad intelligendum illud poetæ Lucani. Umbras uusquam flectente Syene. a.

a. Vide Macrob. lib. 2. Saturn. cap. 7.

6. Hujus climatis finis est sub octavo parallelo.

7. Spatium hujus climatis est 7. graduum, milliarium germ. 105.

Astrologi hoc clima Jovi subjiciunt.

8. Tertium clima dicitur διὰ Ἀλεξανδρείας per Alexandriam, quia hujus clim. parallelus medius transit per illam olim florentissimam Ægypti urbem.

9. Finis ejus est decimus parallelus: Spatium autem & amplitudo 6. graduum, id est, milliar. ger. 90.

Astrologi Marti subjiciunt.

10. Quatum clima vocatur διὰ ῥόδου per Rhodum, quia transit per urbem Rhodum in insula Rhodo.

11. Finis ejus est sub parallelo 12. ut nempe dies ejus maximus habeat horas 14.

12. Spatium

12. Spatium est circiter 80. milliar. germ.
Astrologi Soli subjiciunt.
13. Quintum clima est διὰ Ῥώμης per Romam.
14. Finis est in 14. parallelo.
15. Amplitudo est ad 70. milliaria germanica.
Astrologi Veneri subjiciunt.
16. Sextum clima dicitur διὰ Βορυσθένυς, id est, per Borysthenem sive per ostia Borystenis.
17. Ejus Finis est in 16. Parallelo.
18. Amplitudo vero 3. graduum & 45. minutorum, quæ faciunt milliar. germ. 57.
Astrologi Mercurio subjiciunt.
19. Septimum clima dicitur διὰ ῥιφαίων, id est, per montes Riphæos.
20. Terminatur ad parallelum 18. ubi dies longissimus est horarum 16. & 15. minut. elevatio poli 50. graduum & 30. minut. Quamvis veteres huic climati nullum plane finem aut terminum figant, qui terras versus septentriorem plane & incognitas habuerunt, & id quod de Riphæis montibus scripserunt, pro fabuloso habetur.

Hoc clima Lunæ subjiciunt Astrologi: & nos quidem in horum climatum denominatione & distributione secuti sumus L. Gauricum; Alii enim aliter vetusta climata distribuunt, sic ut sextum faciunt διὰ πόντυ: septimum διὰ Βορυσθένυς: octavum διὰ ῥιφαίων.

Secunda distributio climatum apud veteres dicitur Ptolemaica, quæ est vel expressa vel implicita.

Expressa distr. climatum Ptolemaica est ea quando 9. climatibus mundus dividitur.

De hac theorema est: novem climata constituuntur à Ptolemæo versus septentrionem, versus meridiem vero eorundem climatum distributio & nomina retinentur, ita ut istis nominibus climatum septentrionalium addatur præpositio ἀντὶ id est, contra, sicut appa-

ret

ret ex ſchemate Appiani, qui eandem diſtrib. climatum ſequitur.

Implicita eſt, quando nonnulli plura etiam climata ex Ptolemæi textu erui poſſe exiſtimant, nempe 15.

De hac ſunt theoremata

1. Ptolemæus limitem borealem (quaverſum climata præſertim numerantur) ut diximus, conſtituit in elevatione poli 63. graduum.

2. Non incipit autem numerationem climatum, niſi à 13. paral. ab æquatore, quia tum demum exiſtimat terram fieri habitationi commodam.

Recentior diſtributio climatum eſt vel Imperfecta vel Perfectior.

Imperfecta eſt, quando 19. climata conſtituuntur.

Perfectior diſtributio eſt, quando tot conſtituuntur climata, quot admittit numerus parallelorum, ſive cum totus globus terrenus tam habitatus quam inhabitatus ab æquatore verſus utrunque polum integre dividitur in tot ſpatia, quot conſtituunt duo paralleli ſemper ſigillatim ſumpti.

De recentiori & perfectiori diſtributione climatum ſunt hæc theoremata.

1. Cum clima ſit terræ ſpatium duobus parallelis comprehenſum, ideo ab æquinoctiali ad polum uſque bini novi paralleli ſingula faciunt climata, quia nempe globus terrenus in ſe abſolute ſpectandus eſt, non vero ratione bonæ vel commodæ habitationis, nec ratione terrarum vel cognitarum vel incognitarum, cum etiam in terris incognitis ſit inclinatio horizontis ad æquatorem, & ſit inclinatio dierum ac noctium, unde clima nomen habet.

2. Sed quia tamen doctrina climatum tradenda à nobis eſt ad uſum globorum & tabularum Geographicarum, idcirco neceſſe eſt nos accommodemus iſti diſtributioni climatum,

climatum, quam recentiſſimi quique Geographici obſervant.

3. Omnes autem Geographi accommodant diſtributionem climatum ad tantum globi terreni ſpatium, quantum præcipue verſus ſeptentr. eſt inveſtigatum.

4. Cum ergo ultra 70. gradum elevationis poli ſeptentrionalis regiones jam ſint inveſtigatæ, ideo nonnulli 50. ſed plerique 48. in univerſum climata faciunt, ita nempe ut 24. numerent verſus ſeptentr. & 24. oppoſita verſus meridiem.

5. Et cum clima definiatur communiter terræ habitatæ ſpatium duobus parallelis comprehenſum, in quo longiſſimus dies dimidiata hora creſcit, ideo docent ab æquinoctiali ad eum uſque terræ locum, ubi dies longiſſimus eſt 24. horarum, (quod quidem accidit ſub ipſo circulo polari, vel non procul ab eo) æquinoctialem verſus 24. climata conſtitui.

6. Inde vero ad polum uſque docent minus certam eſſe climatum diſtributionem, propterea quod jam non horis dimidiatis, ſed integris primum diebus, mox hebdomidibus dies ita augeantur, ut ſub polo per 6. menſes perpetua lux ſit & per totidem menſes perpetua nox.

7. Ex quo colligitur proprie ſecundum communem climatis definitionem loquendo, climata tantum conſtitui ab æquinoctiali uſque ad circulum polarem.

Neminem legi qui candidius hanc doctrinam tradat, quam Jacobus Chynæus Scotus lib. Geographiæ c. 10. ex quo etiam iſtam ſententiam erui de climatum diſtributione proprie ad circulum polarem, improprie à circulo polari ad polum, ut etiam de numero parallelorum, ex quo climatum diſtributio pendet, & de quo nunc uno aut altero theoremate dicam.

8. Colligitur etiam ex his, parallelorum apud Ptolem. deſcriptionem imperfectam eſſe, nam cum climatum ad parallelos

parallelos ratio duplex sit, utpote cum unum clima duos parallelos contineat, sintque climata 24. quæ dimidiatæ horæ incremento definiuntur, efficitur necessario quod 48. paralleli constitui debeant.

9. Sed illud in Geographica terræ descriptione observetur, quod triplices soleant paralleli annotari, quorum primi regionum latitudinem distinguunt sumpto initio ab æquatore, & in globo vel mappa interdum 10. interdum 5. gradibus disjunguntur. Quamvis nonnulli eos qui sunt inter circulum polarem & polum, propter sphæræ angustiam 15. gradibus disjungant.

10. Secundum genus parallelorum est, qui Zonarum intervalla distingunt, quos nos diximus parallelos nominatos.

11. Tertium genus parall. dicitur artificialium parallelorum, quia dierum artificialium differentias indicant.

12. Et hi paralleli tertii generalis solent mapparum marginibus appingi per notam numerorum.

Ptolemæus parallelos tertii generis fecit 21. atque horum ultimum duxit per Norwegiam, ubi poli elevatio est 63. gr. & dies longissimus 20. plus minus, sed recte Ptolemæum taxat Ja. Chynæus, & quærit quomodo fieri possit, ut in 21. parallelo dies longissimus sit 20. horarum, si singuli paralleli singulis horarum quadrantibus definiantur, nisi forte inæqualibus horarum incrementis ex quorundam sententia vniversam parallelorum distinctionem velimus perturbare.

13. Alii enim Geographi ad eum usque terræ tractum, ubi Sol totis 24. horis supra horiz. moratur, parallelos describunt & 48. constituunt, ut nimirum parallelorum distinctio non modo cum climatibus, sed etiam cum incrementis horarum longissimis ubique conspiret.

14. Hinc nempe 24. climata oriuntur versus septentr. quæ sunt principalia & denominationem à cæteris locis pleraque obtinent: quibus deinde opponi possunt Anticlimata versus meridiem. 15. Se-

15. Sequemur autem in horum climatum distributione doctrinam Erasmi Reinholdi & Casparis Peuceri in sua sphæra, è qua tabulam Climatum describent Geographiæ studiosi.

16. In qua tabu. id notandum, quod nomen primi climatis ibi omittatur, & initium numerandorum climatum propter vetustatem Ptolemaicam sumatur à climate per Meroem, tanquam id esset primum, cùm revera sit secundum.

17. Primum enim Clima ducitur per sinum maris rubri Aulitum inter secundum & tertium parallelum, cujus dies longissimus est horarum 12. cum semisse, elevatio poli 8. grad. 34. minut.

18. Secundum Clima est per Meroem inter quartum & quintum paral. dies longiss. 13. hor. 15. min. poli elevatio 20. gr. 23. min.

19. Tertium Clima per Syenem sub Tropico, & inter sextum & septimum parallelum: horarum 13. 45. min. elevatio poli 27. gr. 36. min.

20. Quartum Clima per Alexandriam inter parall. octavum & nonum, dies longiss. hor. 14. 15. min. poli elevatio 33. gr. 45. min.

21. Quintum Cl. per Rhodum & Babylonem inter parallelum 10. & 11. longiss. dies. hor. 14. 45. minut. elevatio poli 39. gr. 2. minutorum.

22. Sextum Clima per Romam, Corsicam & Hellespontum inter 12. 13. paral. longiss. dies hor. 15. poli elevatio 43. gr. 33 min.

23. Septimum Cl. per Venetias & Mediolanum inter 14. & 15. parallelos: longiss. dies hor. 15. 45. min. elevatio poli 47. gr. 20. min.

24. Octavum Cl. per Podaliam & Tartariam minorem inter par. 16. & 17. longiss. dies hor. 16. 15. min. elev. poli 50. gr. 33. min.

25. Nonum Clima per Witebergam inter 18. & 19. parallelum. longiſſ. dies hor. 16. 45. min. elevatio poli 53. gr. 17. min.

26. Decimum Cl. per Roſtochium inter parall. 20. & 21. longiſſ. dies hor. 17. 15. min. elev. poli 55. gr. 34. min.

27. Undecimum Cl. per Hiberniam & Moſcoviam inter parall. 22. & 23. longiſſ. dies hor. 17. 45. min. elevatio poli 75. gr. 34. min.

28. Duodecimum Cl. per Bahuis caſtrum Norwegiæ & Rigam Livoniæ inter par. 24. & 25. longiſſimus dies hor. 18. 14. minut. elevatio poli gr. 59. 14. min.

29. Decimum tertium Cl. per Gothiam inter parall. 26. longiſſ. dies hor. 18. min. 45. elevatio poli gr. 60. 40. min.

30. Dec. quartum per Bergas Norwegiæ inter par. 27. & 28. longiſſ. dies hor. 19. 15. min. elev. poli 61. gr. min. 53.

31. Decimum quintum Cl. per Viburgum Findlandiæ inter par. 29. & 30. longiſſ. dies hor. 19. 45. min. elev. poli 62. gr. 54. min.

32. Decimum ſextum Cl. per Aretiam Scotiæ inter par 32 & 33. longiſſ. dies hor. 20. min. 15. elev. poli gr. 63. 46. min.

33. Decimum ſept. Cl. per oſtia fluvii Dalechiarlii inter par. 34. & 35. dies long. hor. 20. 45. min. elevatio poli gr. 64. 30. minutorum.

34. Decimum oct. Cl. per. innominata loca Sueciæ & Norwegiæ inter 36. & 37. paral. longiſſ. dies hor. 21. 15. min. elev. poli 65. gr. 9. min.

35. Decimum nonum Cl. per alia loca innominata Norwegiæ inter 38. & 39. paral dies longiſſ. hor. 21. 45. min. elev. p. 65. gr. 35. min.

36. Vigeſimum Cl. per alia loca innominata Norw. inter 40. & 41. paral. dies long. hor. 22. 15. min. elev. p. 65. g. 57. min.

37. Vigeſimum primum Cl. per ulteriora loca Norwe-

giæ

giæ inter 42. & 43. paral. dies longissimus hor. 22. min. 45. poli elev. gr. 66. min. 14.

38. XXII. Cl. per Albam Russiam inter 44. & 45. paral. dies long. hor. 23. min. 15. poli elev. gr. 66. min. 25.

39. XXIII. Cl. per insulas innominatas inter 46. & 47. paral. dies long. hor. 23. min. 45. elev. poli gr. 66. 30. min.

40. XXIV. & ultimum Cl. per alias ulteriores insulas innominatas inter par. 48. & 49. dies longiss. hor. 24. minut. elev. poli. 66. gr. 31. minut.

41. In globis nonnullis climata signantur meridiano æneo per horarum semisses, deinde notantur ulterius dierum discrimina per integros dies: postea usque ad polum per integros menses ad suam quanque latitudinem expressos.

Fit hoc in globis nonnullis qui in Anglia confecti sunt, sed in hoc nostro, quo utimur globo, talis distinctio non est.

42. In mappis seu tabulis universalibus climata depinguntur nonnunquam ad eum fere modum, qui est in tabula quæ extat in Cosmogr. Appiani pag. 31.

43. Si scire velis, sub quo parallelo locus aliquis in terra seu urbs sita sit, considera numerum horarum in die longissima ejus loci sive urbis (quem numerum horarum tabulæ in multis Geograph. libellis extantes simul cum elevatione poli ostendunt) 2. cogita, quot horis dies longissimus istius loci superet diem æquinoctialem, qui est horarum 12. sive quot horæ sint supra 12. horas: 3. hunc numerum, qui est super horas 12. quadruplica; quadruplicatus numerus ostendet numerum parallelorum sive ostendet sub quo parallelo sit ille locus sive urbs.

Exempli gratia, dies longissimus Dantisci est circiter horarum 18. itaque sex horæ sunt supra horas 12. has 6. horas quadruplica, & habebis 24. unde concludes Dantiscum esse circiter sub 24. parallelo. Quadruplicatur. a. numerus ex ea ratione qua supra

docuimus parallelum vnum atque alterum distare per quadrantem horæ.

44. Si vero scire velis, sub quoto climate situs sit quilibet terræ locus seu vrbs, duplica numerum horarum qui est supra horas 12.

Exempli gratia, si circiter scire velis, sub quoto climate sit Dantiscum, sume istas 6. horas, quibus diem æquinoctialem dies Dantisci longissimus superet, easque duplica & proueniet 12. vnde concludes Dantiscum sub duodeno climate situm esse. Qua eadem ratione procedendum in aliorum locorum aut vrbium climatibus cognoscendis, &c.

Ratio autem cur duplicandus sit numerus horarum ex eo patet, quia distantia semihoræ facit clima, vt supra docuimus.

Autor noster hic receptam hactenus Climatis, vt & Horarum computationem in Dantiscanæ vrbis situ secutus est: aloquin certe dubitari maxime posset tam de climatis quam horæ indicatione. Nam si Dantiscum est sub duodecimo climate, inter parallelum 24. vbi dies longissimus dicitur esse horarum 18. iam eleuatio poli Dantiscani non deberet amplius esse 54. graduum, sed 58. aut 59. Si vero eleuatio illa poli Dantiscani reuera esset grad. 54. sic Dantiscum non esset sub climate duodecimo & parall. 24. sed inter clima nonum & decimum, parallelum circiter vigesimum. Aut ergo climata nondum sunt recte constituta, aut falsitas est in eleuatione poli Dantiscani, aut error in indicatione longissimi diei sub isto polo. Vnde non sine causa hæc res in dubium adduxit doctissimum Mathematicum Dantiscanum M. P. Krugerum, qui propterea aliam poli Dantisc. altitudinem ex fundamentis Trigonometricis deprehendit. Sed hæc obiter

45. Ex his omnibus patet vsum climatum esse tum ad distinguenda diuersa globi terreni interualla, atque adeo ad distinguendos diuersos terræ habitatores, tum etiam ad deprehendendam varietatem, in dierum quantitate, inque ortu & occasu siderum: nam loca sub eodem climate habent dierum & noctium longitudinem eandem eosdemque siderum ortus & occasus. Loca vero sub diuersis climatibus diuersam habent dierum & noctium quantitatem, diuersos siderum ortus & occasus.

CAP.

CAPUT. VI.

De Globo Terreno repræſentatitio.

HUcuſque egimus de globo terreno vero & reali ejuſque dimenſione per circulos, per Zonas, per climata ta, ſequitur ut tractemus de globo terreno repræſentatitio, qui fit vel in rotundo ſeu ſphæra, vel in plano ſeu tabula & mappis.

Cœlo repræſentatitio opus erat in Aſtronomia, quia Subjectum Aſtronomiæ, nempe cœlum nimis longe eſt ab oculis noſtris remotum, ut coram diſtincte intueri nequeamus. Terra autem repræſentatitia opus eſt in Geographicis propterea, quod etſi terram pedib. calcemus & ſaris nobis vicina ſit, tamen ita ampla eſt, ut totam ſimul omnibus ſuis partibus diſtincto oculorum ſenſui ſubjicere nequeamus, nec inquirendis certis quibuſdam Geographicæ ſcientiæ uſibus vero iſto terreno globo ita uti poſſimus, ut globo repræſentatitio.

Terra autem repræſentatitia eſt vel Sphæra ſive globus, vel Tabula ſive Mappa.

Globus eſt ejuſmodi ſphæra in qua per certas dimenſiones circulorum, diverſarum regionum & urbium nomina depicta ſunt.

Globi terreſtris partes duæ ſunt, nempe Externa & Interna.

Externa pars globi eſt, quæ eſt extra globum, & tamen ad globi conſtitutionem pertinet.

Et hæc iterum eſt vel Separabilis, vel Connexa.

Separabilis pars extrema dicitur Alveus globi.

Alveus conſtat ſtatumine & circulo huic ſtatumini innitente.

Statumen conſtat pedimento plano & columellis.

Pedimento inhæret compaſſus horarius, per quem globus ad mundi plagas directe ſtatuitur, ut ſuo loco audiemus.

Columellæ

Columellæ 4. factæ sunt ad sustinendum circulum, de quo jam dicetur.

Circulus statumini innixus ligneus & latus dicitur Horizon totius mundi sive totius terræ, nam alias particulares horizontes, qui & mutabiles dicuntur, ut supra audivimus, in globo nec fabricari nec pingi possunt.

De hoc circulo ligneo latiori & crassiori sunt hæc theoremata:

1. Circulus hic ligneus totum globum terrestrem dividit in duas partes, nempe in superiorem & inferiorem, ut intervalla locorum tanto rectius possint intelligi, alioquin usus ejus in Geographicis non est ita magnus ut in Astronomicis.

2. Distinguitur hic circulus latus in tres oras.

3. Prima sive intima ora versus globum continet signa cœlestia cum appictis Planetis cui que signo familiaribus, ita ut quodlibet signum dividatur in gradus 30. qui gradus suis arcolis & numeris in intimo margine sive ora designantur.

4. Altera sive media ora continet Calendarium Romanum cum aureo numero, & cum nominib. mensium ac festorum, & hæc ora est latissima.

5. Tertia & extrema ora continet ventos 32. in usum nautarum potissimum appictos quocirca & hæc ultima ora horizontis est utilissima ad distinguendas accurate mundi plagas, nam sicut venti, ita & plagæ mundi distinguntur. Cæteræ vero duæ oræ. nempe Prima & Secunda parum habent utilitatis in Geographicis.

Tantum de globi parte extrema Separabili, sequitur pars Externa connexa quæ est Ænea.

Hæc autem pars ænea iterum est vel Major, vel Minor.

Major pars Ænea dicitur Meridianus.

De Merid. æneo hæc sunt theoremata:

1. Sicut extrema pars globi continebat horizontem totius

tius mundi immutabilem; ita hic circulus æneus est Meridianus mundi totius unicus & immutabilis; nam Mutabiles Meridiani in ipso globo certis lineis picti sunt.

2. Opportebat autem hunc Meridianum immutabilem esse æneum propter varios ejus usus, de quibus suo loco audiemus, propter quos necesse est eum sæpe susque deque volvi ac trahi.

3. Insistit, a hic circulus æneus horizonti ligneo ad angulos rectos in fissura duplici, cui fissuræ circulus hic cum globo infigitur ut nempe circulus æneus vel elevari vel deprimi possit, & globus ad varium usum circumvolvi.

4. Divisus est hic circulus æneus in 4. quadrantes, id est, in gradus 90. quater repetitos, ita ut ab una parte gradus nonagesimus utrinque attigat polum, in altera autem parte gradus primus attingat polum, atque adeo sint in universum gradus 360 suis incisuris in æs factis distincti, & præterea suis numeris designati, quæ omnia fiunt in una tantum hujus circuli parte: nam altera pars circuli hujus est vacua.

5. Per hunc Meridianum, atque adeo per medium poli transit filum sive ferreum sive æneum, quod dicitur Axis, circa quem axem globus terrenus circumvolvitur.

6. Hujus axis extrema vocantur Poli, quorum unus est ad Septentrionem, alter ad Meridiem.

Minor pars ænea dicitur circulus Horarius; de quo sunt hæc theoremata:

1. Meridiano affigitur circulus horarius, quia in meridiano fit distinctio mediæ diei & mediæ noctis itaque sectio utriusque horæ duodecimæ tam diurnæ quam nocturnæ ipsi Meridiano directe debet incumbere, ut etiam ex ejus fabrica apparet.

2. Bis autem ponitur in hoc circello hora duodecima quia horæ diurnæ à nocturnis distingui debent.

3. In medio hujus circelli est stylus monstrans horas, qui stylus circumducitur moto toto globo: non autem per se solus moveri debet.

4. Non est autem ita magnus in globo Geograph. hujus circelli horarii usus, sicuti quidem est in globo cœlesti sive Astronomico.

Tantum de parte globi terreni externa:

Interna pars est ipsa Sphæra:

In nonnullis globis est alius circulus vel potius semicirculus æneus qui vocatur. Quadrans altitudinis, de cujus usu dictum est in doctrina de globo cœlesti, utpote in quo etiam usum istius quadrantis quærere debemus.

Sphæra ipsa variis pictu is insignita est, quarum quædam sunt Necessariæ, quædam παρεργα & non necessariæ.

Necessaria pictura est vel Geographica, vel Nautica.

Geographica pictura est vel linearum vel diversorum locorum, regionum, gentium, urbium in terra.

Linea ergo Geographica in superficie globi picta est circulus Geographicus tum Major tum Minor.

Circulus Major est tum Primarius, tum Secundarius.

Primarius est, qui primarium & necessarium usum Geographicis præstat.

Estque tum Æquator, tum Meridianus.

Æquator est, qui exacte per medium globi perque orientalem & occidentalem plagam ducitur, & ad neutrum polorum declinat.

Ejus theoremata sunt:

1. Æquator in globo agnoscitur iis quas supra diximus notis, nempe quod exacte in medio globi pictus sit & areolis rubris, coeruleis & albis insignitus, atq; adeo per has tanquã per gradus distinctos in particulas 360. dividitur quæ deinde suis decadibus distincte & numeris designatæ sunt, sic nempe ut prima decas seu primum intervallum areolarum & graduum æquatoris constitutũ sit in meridiano primo. Est

& alia

& alia nota æquatoris, quod pleræq; lineæ nauticæ ex eo ducantur, & compassi nautici imagines illustriores duæ in hoc ipso circulo depictæ sint.

2. Sed hæc maxime evidens nota est, quod circa partem globi occidentalem majoribus literis nomen circuli ascriptum sit.

3. Studiosi ergo Geogr. in quolibet globo & mappa considerandâ, statim primo intuitu oculos conjicere debet in circulum hunc æquinoctialem, utpote unde tota distinctio globorum & mapparum pendet.

Meridianus in globo non unus pingitur, sed multi, ita nempe ut omnes meridiani contrario modo inscribantur globo, atq; inscriptus fuit æquinoctialis quia Æquinoct. ducebatur ab orientali plaga in occidentalem, nec ullibi attingebat polos, sed ubique longissime à polis aberat: Meridiani autem non ducuntur ab ortu in occ. & contra; sed à sept. in merid. & a meridie in sept. atque ita transcurrunt per polos mundi, sequentes ductum circuli ænei, de quo ante egimus.

Meridianus ergo in globo pictus est vel primus vel secundus.

Primus meridianus est, in quo constituitur initium reliquos meridianos tum pingendi, tum numerandi.

De hoc sunt theoremata:

1. Meridianus primus tantum est dimidius & non integer circulus, idque propter majorem numerandi commoditatem.

2. Cum ergo nullus præterea dimidius circ. sit in globo pictus facillime vel hac sola nota meridianus primus discernetur tum ab aliis meridianis secundis, tum etiam ab aliis omnibus in globo pictis circulis.

3. Sed & aliæ notæ sunt, nempe quod hic dimidiatus circulus sit insignitus etiam, ut æquinoctialis, areolis albis, rubris & coerulis, per quas ejus gradus denotantur, & quod etiam habeat imagines veluti compassorum nauticorum

5. sibi

5. ſibi inſcriptas, è quibus duæ ſunt majores & inſigniores.

4. Appicti etiam ſunt huic merid. numeri per quos bis diſtinguitur in gradus 90. id eſt in circuli quadrantes, ſic nempe ut numeri denarii utrinque Pinguntur verſus æquinoctialem, & unus numerus nonagenarius ſub polo ſeptentrionali, alter autem nonagen. ſub polo meridionali.

5. Quando ergo globum vel tabulam ante oculos habent Geogr. ſtudioſi, & norunt quis ſit æquator ſtatim, ſecundo intuitu oculos convertunt ad hunc meridianum primum, nam poſt æquatorem primas partes in omni globo & mappa meridianus obtinet.

6. Ducitur autem hic primus meridianus & pingitur juxta inſulam S. Michaelis, & juxta inſulas Canarias ſeu Fortunatas, ibi enim veteres olim finem mundi verſus occaſum ſtatuebant, cui opinioni veterum ſe accommodat noſter globus, cum tamen mundus verſus occaſum tam longe ſit derectus, ut longe ulterius primus meridianus promoveri verſus occaſum in ipſam uſque Americam poſſit.

Præcipui Secundi meridiani in globo tantum ſimplicibus lineis nigellis deſcribuntur, atque eodem modo à ſept. in merid. & contra ducuntur, ut meridianus primus, atque adeo ſeſe in polo mundi ſimul omnes copulant & interſecant.

Theoremata de Meridianis ſecundis ſunt:

1. Meridiani ſecundi tranſcurrunt omnes per æquatorem, ſic ut denis quibuſque gradibus æquatoris novus meridianus ſecundus pingatur, atq; ita in globo 35. tales merid. ſcribantur.

2. Concurunt autem omnes ad polos mundi ſic, ut circa medium mundi ſive æquatorem latiſſimis, circa polum vero anguſtiſſimis intervallis ſejungantur.

Circulus magnus Secundarius qui in globo pingitur, eſt Ecliptica

Ecliptica sive Zodiacus in quo nempe Sol perpetuo decurrit, ita ut nusquam ab isto circulo deflectat.

Ejus theoremata sunt:

1. Circulus hic propterea depingitur in globo, ut agnosci possit ea plaga mundi, supra quam directe So versatur.

2. Distinguitur vero etiam areolis albis, rubris, & cœruleis 360. per quas gradus denotantur.

3. Ducitur, perinde ut æquator, ab ortu versus occasum.

4. Distribuitur per partes duodenas, id est, per 12. signa cœlestia, quorum signorum imagines appinguntur ita ut quodlibet signum distribuatur in 30. gradus, quorum graduum numerus semper additur.

Tantum de circulis majoribus: Circuli minores in globo sunt, qui globum dividunt in duas partes inæquales & ducuntur omnes ab ortu in occasum.

Omnes circuli minores dici possunt paralleli, qui paralleli ut supra docuimus, pinguntur vel rubris vel nigris lineis.

Qui pinguntur rubris lineis sunt paralleli nominati.

Iique iterum vel Septentrionales, vel Meridionales.

Septentrionales sunt duo: nempe Tropicus cancri & circulus polaris Arcticus, quibus sua nomina majoribus litteris in globo adscripta sunt.

Meridionales sunt iterum duo, nempe Tropicus Capricorni & circulus polaris Antarcticus, quibus etiam majoribus litteris sua nomina appinguntur.

Paralleli innominati, id est, nigris lineolis in globo ducti, pinguntur 16. per denos quosque gradus meridiani primi, nempe 8. versus septentr. & totidem versus meridiem.

Theorema de his parallelis est.

Sedecem in globo pinguntur, ne fiat nimia linearum confusio: alias enim per singulos gradus primi meridiani potest duci novus parallelus.

Tan-

Tantum de lineis Geographicis: Linea Nautica est, quæ monstrat nautis viam navigationis, atque idcirco ducitur miro quodam flexu per omnes partes globi, modo huc, modo illuc vergens, nec circularem figuram complens.

Non pertinet ad Geographiam doctina de lineis nauticis, sed ad peculiarem disciplinam, quæ dicitur ars navigandi, & erat primus Gerhardus Mercator, qui istas lineas in suis globis depinxit, quem deinde alii secuti sunt, ut jam in omnibus globis & tabulis Geographicis istas lineas depictas videamus. Quocirca ut aliquid saltem Geogr. studiosi intelligant de istarum linearum usu, visum est commentarii loco aliquot aphorismos de iis subjicere, nam præceptorum Geographicorum locum ista non merentur.

Linea nautica in globo & mappis vocatur etiam Linea Hydrographica id est, linea describens itinera maris, unde disciplina hydrographica, est disciplina nautica, quæ distinguit mare in sua intervalla & docet quibus ventis ex uno loco navigari possit in alium locum.

Vocatur etiam linea ista Rhumbus vocabulo Lusitanico ad latinam linguam quomodocunque detorto.

Rhumbus ergo est linea recta aut curva in globo aut mappa monstrans in quam cœli plagam dirigenda sit prora, & quo vento de loco in locum navigandum sit.

Harum linearum origo est est ex Compasso nautico, qui & index Nauticus magis latinè dicitur.

FIG. 3.

Index nauticus est planum rotundum, cuius circumferentia diuisa est in partes 32.

Gemma Frisius in appendice Appiani vocat Quadratum nauticum, quia exterior ora siue margo est quadratus, cum intererior planities sit rotunda, prout ex Appiano figura huc asscribi potest, ex pag. 24.

Huius compassi nautici acus magneti affricta monstrat directe septentrionem, & ex opposita parte meridiem.

Lineæ

Lineæ ergo in compaſſo nautico expreſſæ monſtrant diverſas interſectiones horizontis & verticalium circulorum, ita vt iſta linea cui acus magnetica ſubjicitur ſit communis interſectio meridiani & horizontis: quæ autem hanc lineam ſecat ſit communis interſectio horizontis & verticalis circuli in quoquo loco

Quapropter compaſsus nauticus diuiditur in 4. quadrantes tanquam partes 4. horizontis, quarum quælibet complectitur 90. gradus, ut apparet in extrema ora quadrati.

Singuli autem hi quadrantes iterum ratione ſeptem circulorum verticalium dividuntur in 8. lineas, vnde tandem totus compaſsus diuiditur in partes ſiue lineas 32.

Quælibet autem linea ex his 32, denotat nouam mundi plagam, atque adeo nouum ventum ex illa plaga mundi ſpirantem, per quem ventum navis in diuerſa loca tendit.

Sic igitur compaſsus nauticus eſt fons, vnde fluunt lineæ nauticæ, idcirco iſtorum compaſsorum imagines pinguntur in diuerſis globi & mapparum partibus, nempe in æquatore, meridiano & nonnullis locis intra parallelos.

Hæ ergo lineæ 32. ventos 32. deſignant, quibus nautæ ex vno portu in alium nauigant.

Quatuor autem lineæ deſignant 4. ventos cardinales, verſus ortum æquinoctialem, itemque verſus occaſum, verſus ſept. & meridiem.

Quatuor his ventis cardinalibus adduntur venti collaterales quibus deſignantur loca intermedia inter ortum & occaſum.

Multum autem differunt itinera pedeſtria, ſiue ea, quæ in terra fiunt, ab iis quæ fiunt in mari.

Nam itinera pedeſtria ſiue terreſtria intelliguntur fieri per circulos globi maiores, quia recta ſunt.

Marinæ autem profectiones aliquando fiunt per circulos magnos, aliquando per parvos, ſed rarius tamen per parvos quoniam magna ex parte curua ſunt itinera marina; quod autem curuum eſt, non ſubiicitur circulo magno, ſed ab eo ad circulum paruum declinat.

Quando

Quando ergo nauigatur vel ab ortu in occasum, vel ab occasu in ortum, nauigatur per circulos paruos siue per æquatoris parallelos.

Quando vero directe nauigatur à meridie in septentr. vel à septentr. in merid. tum nauigatur per circulos magnos.

Quando porro navigatur nec directe ab ortu vel occasu, nec directe à meridie vel septentr. sed plagis & ventis intermediis, id quod plerumque accidit, tum licet per magnetis ductum nauis dirigatur, tamen semper curua fiunt itinera, quæ nec magnis circulis sunt similia nec parallelis, sed faciunt tantum lineas curuas versus omnes mundi partes procurrentes, quas in globo & tabulis depictas videmus, & quas Rhumbos vocant.

Petrus Nonius Lusitanus eruditissimum librum scripsit de arte nauigandi, in quo prolixe agens de his lineis nauticis eas Rhumbos vocat voce Lusitanicâ ad Latinam linguam quomodocunque accommodata. Video tamen nonnullos Geogr. pro V. scribere O. quasi esset vox græca ὄμβος, vt facit Iod. Hondius. Cæterum proximos hosce aphorismos continentes eruditiss. distinctionem inter itinera pedestria & marina depromsi ex Gemma Frisio, cuius breuis quidem, sed valde eximia de nauigandi artificio doctrina exstat in Geogr. Appiani pag. 33. in qua tamen doctrina error aliquis est, quem recte annotauit Rob. Hues, nempe quod Frisius dicat lineas itinerum marinorum siue rhumbos istos concurrere in polis mundi, hoc enim manifestissime refutat oculorum in globo & mappis inspectio, quæ testatur istas lineas circa polos globi extremas sic inuerti vt non omnes in in polo concurrant.

In nauigandi ergo arte, qua docetur, qua ratione dirigenda sit nauis ab vno loco in alium, 4. ista considerantur: 1. longitudo & latitudo loci à quo nauigas & item loci ad quem nauigas, 2. differentia inter longitudinem & latitudinem loci à quo nauigas, & inter longitud. & latitud: loci ad quem nauigas: 3. linea compassi seu venti per quem nauigandum est, quæ dicitur Rhombus: denique 4. interuallum itineris marini inter ista duo loca.

Cognoscenda est ergo: 1. longitudo & latitudo loci eius ex quo vis nauigare, 2. longitudo & latitudo loci ad quem vis nauigare.

Id

Id quod facile cognosci potest vel ex iis tabulis ad eam rem factis, ut suo loco audiemus; vel etiam ex quadrato Nautico quod est apud Appianum pag. 24.

Monstrat ibi G. Frisius, quomodo facillima ratione ex quadrato nautico possit inveniri cujusque loci longitudo & latitudo. Monstrat idem etiam Jacobus Chynæus in sua Geogr. lib. 2. cap. 23. quiseq. cap. 24. etiam pulchre depingit figuram chartæ nauticæ, Quomodo verò inventa longitudine & latit. earumque differentia, inveniri possit linea itineris seu rhumbus, admodum perspicuè monstratur à R. Hues pag. 103. ubi ex P Nonio & propria experientia de magnis erroribus nautarum disserit, quod idem breviter facit Jodocus Hondius clariss. Geogr. in tabula Europæ.

Tantum de lineis in globo pictis: sequitur pictura ipsorum locorum in globo.

De his sunt theor. generalia.

1. Loca quævis terræ facile inscribuntur globo, si cujusque loci tum longitudinem, tum latitud. ex tabulis eruas, & meridianum, ac æquatorem in suos gradus distinctos habeas, denique si sumas filum, & applices gradui latitudinis in meridiano unum filum, sumas deinde aliud filum & applices gradui longitud. in æquinoctiali, & ubi ista duo fila currunt, ibi scribas nomen loci cujusque.

2. Eodem modo & eadem facili via facile in globo jam fabricato invenies situm cujusque regionis, vel urbis.

3. Nam primo vides in tab. quot gradus latitudinis ista urbs habeat & extremo gradui istius latitudinis in meridiano circulo picto applicas filum aliquod, initium nempe istos gradus numerandi ducendo ab æquatore.

4. Deinde sumis aliud filum & in æquatore numeras gradus longitudinis, & extremo gradui applicas illud filum ac versus polum filum extendis; ubi ista duo fila concurrunt, ibi necessario, situs est iste locus, cujus situm quæris, sive locus sit scriptus in globo sive non scriptus.

Exempli causa, volo scire ubi situm sit Dantiscum in globo, itaque primo quæro latitudinem Dantisci ex tabula Appiani p. 343 & invenio quod sit gradus 45. hos ergo gradus numero in meridiano picto

pisto, incipiendo ab æquatore versus polum septentrionalem, & gradus 45. in isto meridano applico filum, 2. numero etiam gradui longitudinis Dantisci, & invenio in tabula Appiani gradus 39. hos gradus numero in æquatore incipiendo ab eo loco ubi meridianus cum æquatore concurrit & sumo alterum filum idque etiam applico 39. gradui in æquatore numerato, atque hoc filum versus polum sept. extendo usque ad primum filum ubi jam ista fila concurrunt, ibi necessario situm est Dantiscum.

Locus in globo pictus est vel Major vel Minor.

Major locus est regionis, gentis, insulæ, maris, fluminis &c.

Theoremata de his sunt:

1. Diversis coloribus, nempe viridi subflavo & subrubro, diversæ regiones depinguntur.

2. Insulæ illæ quæ non sunt habitatæ, quæque arida magis sunt quam terra culta, punctis variis & multis insigniuntur.

Minora loca sunt Sylvæ, quæ arborum effigie, item montes, qui sub fusco pigmento, & denique urbes, quæ suis nominibus pinguntur.

Tantum de pictura globi necessaria: Non necessaria pictura est avium, navium & aliarum rerum quas celator vel pictor ad objectamentum oculorum, vel autor ad commendationem & dedicationem artificii sui appingi curavit.

Tantum etiam de globi fabrica: restat aliquid dicamus de globi directione ad quamvis regionem & urbem de qua sunt hæc theoremata:

1. Primo omnium secundum compassum in statumine globi tota globi machina dirigatur ad lineam meridianam, id est, directe plagam mundi meridionalem, quam monstrat acus in compasso magneti affricta.

2. Investigetur poli elevatio sive latitudo loci ejus in quo habitas & in quo globum vis dirigere.

Exempli causa si Dantisci velis statuere globum, postquam videris

54. in meridiano æneo, & 54. gradum ſtatue ſuper horizontem ligneum.

3. Deinde tamdiu circumvolvatur globus, donec iſte locus, ad quem globum vis dirigere, ad meridianum accedat.

Exempli gratia circumvolve globum tam diu, donec Dantiſci nomen meridiano ſubjiciatur. Hoc artificium dirigendi & ſtatuendi globum videri poteſt apud App. pag. 20. Concludimus h. l. doctrinam de fabrica & directione globi: nam doctrina de uſu globi: uberior patebit in ſequenti: interim monemus; diligenter] non unius eſſe generis globos, ſed pro diverſitate autorum diverſimode eos ſolere conſtrui, ſed ita ut fundamentalia iſta quæ tradidimus plane eandem maneant. Nos autem direximus hanc doctrinam ad globum Jacobi Florentii editum ante annos 16. Amſterdami.

CAPUT. VII.

De Mappa ſeu Tabula generali Geographica.

EXpedivimus doctrinam de repræſentatione terræ in globo: jam agendum etiam fuerit de repræſentatione terræ in tabulis ſive chartis Geographicis quas Mappas vocant.

Mapparum nomen fortaſſis à Latinis ductum eſt, qui linea illa, quibus menſæ inſternuntur, mappas vocant. Alias Tabulæ & chartæ Geographicæ vocantur, quarum hoc tempore jucundiſſimum & amœniſſimum eſt ſpectaculum, quo nullius docti viri, nullius Geogr. ſtudioſi muſæa vacare debent. Sane Eraſmus Roterodamus jam quinquagenarius tanto correptus fuit tabularum Geog. amore, ut cum occuparetur in annotationibus ſuper acta Apoſtolorum, non tantum eas perpetuo in muſæo ſuo ante oculos habuerit, ſed etiam locorum ſitus in tabulis expreſſos memoriæ commendarit, videns nimirum venerandus ſenex quanta eſſet harum tabularum cum ſumma voluptate conjuncta utilitas etiam ad SS. Theologiæ ſtudia. Et oporteret ſane truncum eſſe ac ſtipitem cujus animum atque oculos non afficerent artificioſiſ-

simæ & pulcherrimæ illæ tabulæ, quas quotidie novas nobis præstantissimi artifices efficiunt, & quas expressas licet cernere in duobus istis ab initio mundi vix unqam visis operibus, quorum uni titulus est Atlas Gerhardi Mercatoris, alteri vero Theatrum orbis terrarum Abrahami Ortellii.

Theoremata de tabulis Geogr. in genere sunt hæc:

1. Fieri non potest, ut globi forma in plano exprimatur; ideo in tabula tanquam in plano diversa est terræ descriptio quam quæ fuit in globo.

2. Nam quod in globo fuit conjunctum & unitum sphærica figura id in tabula dilatatur atque extenditur ad diversam longitudinem, & latit: à figura sphærica.

3. Et quia etiam fieri nequit ut una figura plana totam terram habitabilem ob oculos ponat, servata justa partium proportione & συμμετρία, ideo conveniens est, ut duæ facies orbis terrarum in tabula exhibeantur magnitudine & analogia pares.

4. Etsi autem nonnulli totum globum terrenum una facie exprimant, tamen commodior ratio, est, ut in duas facies distinguatur, quarum una Orientalem, altera occidentalem orbis terrarum partem exhibeat.

Hanc rationem in orbe terrarum designando, magno Geographiæ studiosorum usui servavit Ger. Mercator in suo Atlante, ut videre est in prima tabula Atlantis.

5. Hac enim ratione pictura terræ in plano ad figuram terræ sphæricam propius accedet, majoremque cum globo convenientiam habebit, quia talis tabula est vel globus dissectus in duas partes, cujus partis facies picta utraque oculis spectantium obvertitur.

E. Sed & hac via meridiani ac paralleli apertius & distinctius pingi, designari ac numerari possunt ut ex ipsius tabulæ inspectione patet.

7. Etsi autem tabulæ Geographicæ universales, (nam de his h. l. tantum agimus) à nonnullis figura cordis hum. ab aliis etiam figura quadrata, ab aliis figuris duplicis cordis hu.

hu. exprimantur, tamen nulla earum ad usum tam est evidens atque accommodata quam hæc ipsa figura, de qua diximus.

Tabulæ Geographicæ duplices sunt: Universales nempe & Particulares. Universales sunt in quibus totus terrarum orbis depingitur, & de talibus h. l. tantum agimus. Particulares vero sunt in quibus aliqua orbis terrarum pars sive major sive minor exprimitur, & de talibus sub finem hujus Geographici Systematis aliquid monendum fuerit. Cæterum quomodo totus orbis terrarum artificiose sit in plano depingendus, id à Ptolemæo docetur lib. 1. Geogr. c. ult. sed admodum perspicue à Munstero lib. 1. Cosmogr. cap. 22. cujus Munsteri lectionem Geographiæ studiosis commendamus, utpote qui multa in prolegomenis evidenter docet de rebus Geographicis. Videatur etiam Jac. Chynæus lib. 1. Geogr. c. 20. 21. quo cap. 21. etiam monstrat artificium conficiendorum globorum terrestrium: Habet etiam de hac re nempe de conficiendis tabulis Geogr. Appianus in sua Cosmographia.

8. Porro hoc processu vitandum est Geogr. studiosis ad concipiendam animo orbis terrarum distinctionem tabularum adminiculo, ut primo incipiant contemplari tabulas minutas & simpliciores ac velut rudiores, quibus orbis terrarum partes delineantur simpliciter, sine multis picturis & oblectamentis oculorum.

Consilium hoc sentient Geogr. studiosi sibi valde prodesse, siquidem in omni re à simplicioribus & rudiorib. progredi cupit animus noster ad ampliora & pleniora. Itaque primo rudissimas & minimas tabulas orbis terr. intueantur: quales sunt in Cosmograph. Appiani, Munsteri, in compendio Theatri Ortelii, quod Galleus latine, Levinus Hulsius germanice edidit. Nec possum probare artificum consuetudinem, qui nimis vastas tabulas conficiunt easque implent variis picturis nescio quarum avium, arborum, quibus picturis distrahitur mens spectatoris, & diffunditur ac dissipatur vis phantasiæ sive imaginationis, quæ situm præcipuarum orbis partium debebat firmiter sibi imprimere.

Cæterum ut in globo ita quoque in tabula mundi universali pictura est vel Necessaria vel Non necessaria.

Necessaria quæ in tabulis pinguntur, sunt vel nomina Locorum, vel nomina Linearum.

Lineæ sunt vel Geographicæ vel Nauticæ.

Geographica linea est pictura circulorum Geographicorum.

Circuli Geogr. pinguntur in tabulis vel Majores, vel Minores.

Major circulus pingitur vel principalis vel minus principalis.

Principalis circ. pingitur tum Æquator, tum Meridianus.

Æquator in tabulis plerisque universalibus, ut etiam in hac nostra tabula Mercatoris, extenditur in longum per utramque tabulæ faciem, ita ut instar lineæ rectæ per mediam faciem ducatur.

Theoremata de æquatore in tabulis picto sunt hæc:

1. Fieri non poterat, ut æquator in plano rotundus pingeretur, sicuti quidem ex sua natura pingi debebat, quapropter sicut filum rotundum extendi potest in lineam rectam ita quoque æquator in lineam rectam hic extenditur, ut æqua ejus pars in utraq; facie tabulæ depingi possit ut gradus ejus tanto posset evidentius in tabula pingi & distingui, & ad transeuntes meridianos referri.

9. Distinguitur ergo æquator ita in planum extensus suis areolis tanquam gradibus, ita ut in una facie tabulæ sint gradus æquatoris 180. depicti, in altera facie totidem; in medio autem facierum æquatoris partes sunt continuæ.

Sicut ergo in globo, ita quoque in tabula primo omnium Geog. studiosi ad æquatorem oculos convertant, tanquam ad reliquarum linearum in tabulis primam normam ac mensuram.

Alter circ. Magnus est meridianus, qui etsi difficulter in plano pingi potest, pingitur tamen, ut in tabula apparet.

Theoremata generalia de Merid. sunt hæc:

1. Meridianus secundum longitudinem habet ab Æquatore.

2. Itaque tum pictura tum usu reliquam omnem descriptionem tabularum Geographicarum Meridianus & Æquator in se continent.

Est

Est autem Meridianus etiam in pictura tabularum vel primarius vel Secundarius.

Primarius est, qui circa utramque faciem tabulæ velut in ejus ora & margine pingitur.

Ejus theoremata sunt.

1. Statim ab æquatore oculus convertendus est ad meridianum primarium, utpote cujus usus post æquatorem in tabulis est maximus; & qui est velut altera mensura & norma tabularum.

2. Difficulter autem meridianus hic primarius exprimitur, si præsertim respicias globi fabricam, ubi meridianus medium globum transit, cum hic in tabula extremam tabulæ oram lambat & circumcingat.

3. Itaque cum unus tantum sit æquator in utraque facie tabulæ, duo tamen distincti meridiani in duabus faciebus pinguntur, qui tamen duo ita considerandi sunt tanquam in unum coaluissent.

4. Quando tabula non est rotunda, sed quadrata, tum meridiani in rectum extenduntur.

5. Distinguitur autem hic primarius meridianus suis areolis & gradibus & ultra has areolas suis numeris, qui numeri per decades sunt distincti, ita nempe ut in utraque tabulæ facie meridiani ab æquatore versus utrumque polum in 4. quadrantes circuli, sive quod idem est, in 90. gradus dividantur.

6. Itaque si scire velis, quot gradibus quilibet locus in tabula declinet ab æquatore, oporteat id numerare in meridiano. Et quot gradibus quilibet locus in merid. declinat ab æquatore, totidem gradibus etiam isti loco elevatur polus, ut nempe coincidant declinatio ab æquatore & elevatio poli cujusque loci, utraque in meridiano numeranda.

7. Declin. porro cujusq; loci atque adeo elevatio poli tam in globo quã in tabula sic numeratur, ut numeri istius inirũ ducas ab æquatore versus polũ, atq; adeo primus gradus sit in

Æquatore; ſecundus tertius, quartus &c. ab æquatore verſus polum: Quod initium numerandi ſi recte obſervaveris, videbis è regione gradus cujuſque in meridiano, vel non ità procul ab eo iſtam urbem vel regionem eſſe ſitam, cujus declinatio ab æquatore à dato gradu eſt conſtituta.

Exempli gratia, Dantiſcanæ urbis ab æquatore declinatio ſive elevatio poli eſt 54. graduum, quare in facie ſiniſtra hujus tab. Mercatoris numera in meridiano incipiendo ab æquatoris gradus, 54. & à 54. gradu ducta cæca linea per digitum invenies ſitum Dantiſci.

Sic de meridiano primario in tabula: Secundarii Meridiani ſunt lineæ inſtar ſemicirculorum intra primarii meridiani ambitum, per denos quoque gradus æquatoris verſus utrumque polum ductæ.

De his ſunt theoremata.

1. Non poſſunt integris circulis meridiani ſecundarii exprimi in plano.

2. Meridiani ſecundarii in utravis facie tab. depinguntur 17. ita ut in univerſum in utraque facie depingantur. 34. ſed ab utraque parte aſſumitur etiam meridianus primarius, unde fit ut per meridianos hoſce exprimantur gradus æquatoris 360. dum nempe quilibet meridianus continet gradus 10.

9. Initium autem meridianorum eſt in facie tabulæ ſiniſtra: Numerus autem iſte meridianorum in utraque facie circa antarcticum circulum aſſignatus.

Circulus major minus princeps eſt Zodiacus, qui ut in globo terreſtri, ita quoque in tab. parvum uſum præſtat idcirco nec in hac tab. Mercatoris nec in aliis multis tab. pingitur; in quibuſdam tamen pingitur ornatus cauſa.

Minores circuli ſunt paralleli æquatoris iique vel nominati vel innominati.

Nominati ſunt 2. Tropici, & 2. Polares, qui dividuntur in hac tab. in duas partes, ita ut unius Tropici & unius polari

laris dimidium sit in una facie, alterius vero dimidium in altera facie: omnes autem insigniuntur lineis rubellis.

Paralleli innominati sunt, qui lineis nigellis pinguntur eodem nempe pacto, ut eorum dimidium sit in una facie, alterum dimidium in altera facie.

De his sunt theoremata:

1. Innominati paralleli interdum pauciores, interdum plures prout Geographo lubet in tabulis pinguntur, & interdum 5. interdum 10. gradibus disjunguntur.

2. Mercator in hac tab. constituit parall. 32. ita ut in utravis facie pingat 16. quos 10. gradibus in meridiano disjungit.

3. Nonnullæ tabulæ etiam diversos merid. constituunt, & illos, qui incrementa horarum significant, ab aliis in margine distinguunt.

Prout infra diximus ex I. Cynæo de triplicibus parallelis.

Lineæ nauticæ in hac tab. Mercat. nullæ sunt, in magna tamen ejusdem tab. universali & pinguntur, & eadem ratione intelliguntur, qua intelligendas diximus in globo.

Sic de lineis. De Locorum pictura in tabulis sunt hæc theoremata generalia:

1. In tabula facilime invenies cujusque loci situm, si nempe gradus latitudinis sive declinationis ab æquatore numeres in meridiano primario atque isti gradui appliçes filum: 2. si numeres gradum longitudinis in æquatore atque isti gradui etiam applices filum, idque filum versus polum ducas, nam ubi se ista duo filia intersecant, ibi est situs quæsiti loci.

Eodem modo hæc res procedit in tab. ut in globo, nec opus est peculiari demonstratione.

2. Quomodo autem investigatur situs cujusque loci in tab. eodem modo etiam tabula conficitur, & eodem modo locus quilibet in planum tabulæ inscribitur: nam si habeas æquatorem & meridianum pictum, suisque gradibus accu-

rate distinctum, & noris longitudinem ac latitudinem loci, ibi ubi filum longitudinis & latitudinis se intersecant, scribes eam urbem quam vis.

Vide de hoc facili compendio conficiendarum tabularum Geographicarum Apppianum in Cosmogr. parte 1. cap. 18. & 19. & Jacobum Chynæum lib. 1. Geogr. cap. 20. 21.

3. Urbes parvas referes ad urbes magnas pro vulgata distantia miliarum.

E.g. Dirschavia non est in tabulis, itaque non potes scire ejus latitudinem & longitudinem, quare oportet te Dirschaviam referre ad longitudinem & latitudinem Dantisci tanquam urbis vicinæ & ὡς ἐν πλάτει & pro ratione milliarium Dirschaviam juxta Dantiscum in tabula collocare.

Loca autem in tabulis etiam sunt vel Majora vel Minora.

Majora sint regiones atque adeo insulæ Maria, Flumina, quæ coloribus in tabulis distinguuntur.

Insulæ incultæ & arenosæ ut in globo, ita etiam in tabulis veluti acuum punctūris designantur.

Minora loca sunt Montes, Sylvæ, Scopuli, qui subfusco aut viridi colore pinguntur, & denique urbes primariæ, quæ suis nominibus & turribus insigniuntur.

Non necessariæ in tab. Geographicis sunt picturæ avium, animalium, & quæ alia ejusmodi ex phantasia celatoris & pictoris ad oblectamentum oculorum pinguntur.

CAP.

CAPUT. VIII.

De Distinctione orbis terrarum respectu cœli.

FUit hucusque dimensio & distinctio orbis terrarum Absoluta: sequitur distinctio cõparata, qua nempe orbis terrarum partes certo aliquo respectu inter se discriminantur.

Distinctio orbis terrarum comparata est vel respectu cœli, vel respectu certorum circulorum in ipso globo terrestri vel denique resp. ipsarum terræ partium inter sese.

Respectu Cœli, distinctio terræ iterum est vel respectu plagarum cœli; vel respectu positus sphæræ, vel denique respectu umbrarum Solis.

Respectu plagarum cœli orbis ter. pars est vel Cardinalis vel intermedia.

Cardinalis mundi pars est, quæ directe spectat vel ortum vel occasum, vel septentrionem vel meridiem.

Itaque Cardinalis teræ plaga seu pars est quadruplex: Orientalis versus eam cœli partem qua Sol directe oritur; Occid. versus eam cœli partem qua Sol directe occidit: vel septentrionalis, quæ est directe versus polum arcticum: vel denique Meridionalis, quæ est directe versus polum Antarcticum.

De his cardinalibus orbis terrarum plagis sunt hæc theoremata:

1. Etsi unus idemque locus in terra respectu alterius loci sit modo orientalis, modo occidentalis: tamen respectu cœli, terræ partes simul sumptæ & versus ortum directe spectant vel versus occasum,

2. Quod

2. Quod de ortu & occaſu dicitur, idem etiam de ſeptentrione & meridie intelligendum eſt.

E. g. Dantiſcum dicitur occidentale reſpectu Vilnæ, ſed idem Dantiſcum orientale reſpectu Stetini, Witeburgiæ, Lipſiæ. Sic Dantiſcum eſt meridionale reſpectu Stockholm in Suecia, ſed eſt Septentrionale reſpectu Cracoviæ in Polonia: Interdum tamen ſi non diverſas plagas urbis vel terræ inter ſeſe, ſed cœli poſitum ſpectes, certum quid de Dantiſco dici poteſt, quod nempe in certis & non infinitis mundi plagis ſitum ſit.

3. Septentrionalem invariabilem & directum cardinem perpetuo monſtrat lingula in compaſſo magnete confricata.

Quamvis accuratiores autores inter quos eſt R. Hues, oſtendant magnetem ab artico polo deflectere, tamen quantum ad uſum Geographicum ſufficit, docemus h. l. magnetem directe ſeptentrionalem mundi plagam denotare.

4. Oppoſitum ergo lingulæ magneticæ directe monſtrabit meridiem.

5. Orientis & occidentis loca directe per æquinoctialem circulum oſtenduntur; ubi enim Sol die æquinoctiali oritur, ibi eſt ortus directus ſeu Cardinalis; ubi autem Sol die æquinoctiali occidit, ibi eſt occaſus cardinalis directus, unde & ortus & occaſus æquinoctialis dicitur.

6. Si globum recte ſtatuas, ſic ut ſupra docuimus, ſecundum compaſſum in ſtatumine globi, poteris facile deprehendere, quæ partes & gentes orbis ter. directe verſus ortum: directe verſus occ. ſept. aut mer. ſitæ ſint.

7. Dextra pars mundi Geographis dicitur orientalis: Siniſtra vero occidentalis: nonnullis vero dextra pars dicitur Meridies, Siniſtra, Septentrio.

Dextrum & ſiniſtrum in cœlo & terra relative dicitur reſpectu manus dextræ ac ſiniſtræ in homine: nam ſi faciem homo vertat verſus aliquam cœli plagam, neceſſaria ei una plaga ad dextram erit, altera ad ſiniſtram, tertia verſus ipſam faciem, quarta à tergo. Itaque cum aliam cœli plagam reſpiciant alii artifices pro diverſo ſuo ſcopo, fit ut hæc aliis, aliis illa cœli pars Dextra aut Siniſtra vocetur: nam Poetæ propter inſulas Fortunatas faciem vertunt ad occaſum

occasum ideo Poetis plaga septentrionalis est dextra: meridionalis sinistra.

Astronomi faciem vertunt versus meridiem, ideo illis plaga occidentalis est dextra, orientalis sinistra. Geographi nonnulli dicunt se faciem vetere ad septentr. propter polum arcticum, ideo illis orientalis pars mundi est dextra, occidentalis sinistra. Sacerdotes faciem vertunt ad ortum, quod & augures olem factitabant, ideo illis meridies est addextram, septentrio ad sinistram secundum usitatos versus.

Ad boream terræ, sed cœli mensor ad austrum,
Præco Dei exortum videt, occasumque Poeta.

Intermediæ plagæ sunt, quæ à cardinalibus plagis declinant, sive quæ mediæ sunt inter cardinales plagas nempe inter ortum & meridiem, inter ortum & sept. inter occasum & merid, inter occasum & sept. vel contra inter sept. & ortum, inter sept. & occasum, inter merid. & ortum, inter meridiem & occasum.

De his theorema est: Geographi 12. plagas intermedias, Nautæ vero 32. constituunt, quas plagas diversis ventorum nominib. insigniunt, ut in compasso nautico ad oculum videre licet.

Sequitur distinctio Terræ respectu diversi positus sphæræ cœlestis, & sic terræ pars vel est in recta sphæra vel obliqua vel in neutra.

Terræ partes sive regiones & gentes rectam sphæram habere dicuntur, quæ sunt directe sub æquatore.

De his sunt theoremata:

1. Quæ gentes habitant in sph. recta, toto anno habent dies noctibus æquales, nempe horarum 12.

2. Omnes stellæ illis pariter oriuntur & occidunt.

3. Quatuor habent Solstitia, nempe duo alta, & duo humilia.

Gentes seu partes mundi sub obliqua sphæra dicuntur habitare, quarum situs & habitatio declinat à medio mundi seu ab æquatore versus alterutrum polum:

De his sunt generalia theoremata:

1. Extra

1. Extra æquatorem ſub quovis paral. habitantibus dies bis tantum in anno adæquantur noctibus nempe ſub initium veris & ſub initium autumni, reliqui dies aut creſcunt ſupra noctes, ſicut fit æſtate, aut ſunt minores noctibus, ut fit hyeme.

2. Quædam ſtellæ iis perpetuo conſpiciuntur, nempe quæ ſunt viciniores polo ad quem declinant: quædam nunquam conſpiciuntur, nempe quæ ſunt remotiores à polo: quædam denique inter has mediæ interdum oriuntur, interdum occidunt.

Sphæra obliqua eſt vel intra æquatorem & Tropicum alterutrum nempe ♋ & ♑: vel ſub Tropico vel ultra Tropicum nempe intra Tropicum & Arcticum aut antarcticum circulos vel denique juxta circulos polares.

De his theoremata ſunt:

1. Intra æquatorem & Tropicum alterutrum habitantibus Sol quovis anno bis fit verticalis: ſub ipſo vero Tropico ſemel fit verticalis nempe directe.

2. Qui ultra Tropicum ♋ & intra circulos polares habitant, Solem nunquam directe habent verticalem, & dies iis max. proportionaliter augeur pro poli diverſa ſupra horiz. elevatione, ita tamen ut ſemper aliquid noctis etiá habeant.

3. Qui ſub arctico circ. habitant & quibus polus ſeptentrionalis elevatur 66. gradibus 31. min. Sole principium ♋ tenente, diem ſeu lucem habent 24. horarum, & momentum pro nocte; contra vero ii, qui ſub antarctico circ. habitant, Sole principium ♑ tenente: lucem habent 24. horarum, momentum pro nocte.

Pars vero terræ ſub ſphæra neutra eſt ea quæ concluditur intra circulos polares & intra polos.

De hac terræ parte ſunt theoremata.

Qui habitant intra arcticum circ. & intra polum, atque adeo qui directe habitant ſub alterutro polorum, continuum

nuum habent diem per anni dimidium & per alterum anni dimid: continuam noctem: illi enim qui sub polo septentrion. habitant, tota æstate semper habent diem & nunquam noctem: qui vero sub polo merid. habitant, tota hyeme habent diem & nunquam noctem.

Illis qui in sphæra neutra habitant, qualis sit positus globi appareat, si alterum polum recta eleves in globo, alterum autem recta deprimas, tum vero videbis æquatorem talibus terræ habitatoribus esse loco horizontis sive coincidere penitus cum horizonte.

CAPUT. IX.

De Distinctione orbis terrarum respectu solis sive umbrarum à Sole sparsarum.

ET tantum quidem etiam de distinct. orbis terr. respectu plagarum cœli & positionis sphæræ: jam etiam videamus de distinct. partium atque adeo habitatorum terræ respectu diversarum umbrarum, quas Sol spargit.

Theoremata generalia de hac distinct. sunt hæc:

1. Sol in diversis terræ partibus diversas umbras spargit propterea, quod corpora unde sparguntur umbræ (Gnomones mathematici vocant) Soli diversimode objiciantur in diversis terræ locis.

2. Cum enim Sol medio Ecliptícæ itinere sic decurrat inter mundi polos, ut etsi in obliquo feratur circulo, nunquam tamen ad ipsos polos devergat: ideo fit ut interdum radios emittat perpendiculares, cum nempe est in ipso vertice partium terræ: interdum voro radios obliquos, sive à latere incidentes, cum nempe à verticalibus punctis declinat: interdum vero parallelos quando nempe horizonti velut incumbit,

Paralleli

Paralleli radii dicuntur, qui æquabiliter in plano horizontis ex corpore Solari exeunt.

3. Recti igitur seu perpendiculares radii quia πρὸς ὀρθὰς superficiei terræ incidunt, id est, recta in se reflectuntur, umbram nullam faciunt.

4. Radii item obliqui quia recta in se non redeunt, idcirco umbras in terra faciunt, sed diversimode.

5. Etenim ii qui in planum terræ oblique incumbunt, sic ut non veniant ab horizonte, umbras spargunt finitas, id est, tales quæ cum Gnomonibus certa proportione conveniunt, & quas possis in certa magnitudine oculis designare.

6. Illi autem radii, qui vocantur paralleli horizontis, cum non impingant alicubi, aut reflectantur in solido aliquo obstaculo, ideo excurrunt sine fine, & nullos in superficie terræ conformant angulos, nec habent proportionem cum Gnomonibus, ut eorum magnitudo ad oculum certo possit designari.

7. Considerantur vero radii Solares in hac partium terræ distinctione ii, quos *Sol* spargit in meridie: ex his enim tota hæc ex umbrarum ratione ducta partium & habitatorum terræ divisio sumitur. ut seq. præceptis patebit.

In quibusdam terræ partibus umbræ Meridianæ, diverso tamen anni tempore in utramque mundi plagam, meridionalem nempe & septentrion. spargunt. Et qui in his mundi partib. habitant populi appellantur ἀμφίσκιοι q.d. Biumbres.

De his sunt theoremata:

1. Ἀμφίσκιοι seu Biumbres populi sunt, qui habitant intra æquatorem & tropicos.

2. Horum populorum verticibus Sol bis in anno directe imminet, & tum quando Sol illi directe imminet, nullas vident *Sol*is umbras, atque idcirco vocantur ἄσκιοι Anumbres.

3. Quando

3. Quando autem à vertice horum popul. Sol dirigitur in auſtralia cœli ſigna tum umbræ iis ſparguntur verſus ſeptentrionem.

4. Quando vero Sol à vertice eorum digreditur in ſeptentrionalia cœli ſigna, tum in meridie umbras ſpargit verſus plagam mundi meridionalem.

5. Si elevationem poli conſideres, illi populi ſunt ἀμφίσκιοι, quibus elevatio poli eſt minor 24. gr.

In alio vero terræ tractu umbræ Solis meridianæ ſparguntur ad alterutram tantum mundi plagam, nempe vel in Septentrionem tantum, vel tantum in meridiem.

De his ſunt theoremata.

1. Illi Populi, quibus umbræ Solis meridianæ vel tantum verſus ſeptentr. vel tantum verſus meridiem ſparguntur, dicuntur ἑτερόσκιοι, id eſt, Alterutrumbres.

2. Alterutrumbres omnes habitant in ea terræ Zona, quæ temperata dicitur, nempe inter Tropicum utrumque & utrumque polarem.

3. Illis ergo ἑτεροσκίοις qui temperatam Zonam inhabitant verſus ſeptentrionem, ſive qui habitant intra Tropicum ♋ & polarem arcticum, umbræ meridianæ ſpargunter verſus ſeptentrionem.

Et tales ſunt Græci, Itali, Galli, Hiſpani, Germani, Poloni, Sueci, Dani. Unde jam poteſt intelligi Poeta Lucanus ſic canens:

Ignotum vobis Arabes veniſtis in orbem.
Umbras mirati nemorum non ire ſiniſtras. a

a *Ignotum orbem, id eſt, Theſſaliam, in pugna Cæſaris & Pompei.*

Docuimus autem paulo ante Poetas faciem vertere verſus occaſum unde fit ut plaga mundi meridionalis Poetis dicatur Siniſtra. Quare dicit Poeta, Arabes in exercitu Romano mirato eſſe, quod umbræ meridianæ, quas vel nemora vel alia corpora ſpargerent, non ſpargerentur verſus meridiem, ſed tantum verſus ſeptentrionem, quia nempe Arabs venerant ex Zona torida, (ubi umbræ meridianæ tam verſus Septentrionē quam verſus meridiem ſparguntur) in aliam mundi plagam, ubi umbræ non ſparguntur in utramvis mundi partem.

4. Illis

4. Illis autem qui habitant in Zona ut vocant temperati meridionali inter Tropicum ♑ & inter polarem antarcticum. umbræ meridianæ ſparguntur verſus meridiem.

Nimirum omnia corpora opoca ſpargunt umbram luminoſo corpori adverſam. Sole igitur verſante in oriente neceſſe eſt in omni poſitu ſphæræ ſeu mundi parte umbram ſpargi occaſum verſus, & eodem Sole tenente occaſum in omni poſitu ſphæræ & terræ parte umbram ſpargi verſus ortum. Sed hic ut ſupra etiam monuimus, ſermo eſt de meridianis umbris quas nempe Sol ſpargit, quando eſt in vertice ſeu meridiano cujuſque loci. Quare cum Sol nobis qui verſus ſeptentrionem habitamus ſemper fit meridionalis; ſive cum via Solis ecliptica (à qua latum pilum Sol nunquam diſcedit,) noſtri reſpectu ſit poſita verſus meridiem, fit ut umbræ merid. nobis ſpargantur ad ſeptentrionem? Contra vero quia, illis, qui habitant verſus polum meridionalem ſive auſtrinum, via ſub qua perpetuo incedit Sol, eſt poſita verſus ſeptentrionem, idcirco umbræ ſpargunter ipſis in partem oppoſitam, nempe in meridiem, Denique cum umbra non poſſit ſpargi in partem directe ſubjectam corpori lucido, ideo illi qui directe ſuper verticem habent ſolem in meridie, ita ut nec verſus ſeptentrionem nec verſus auſtrum declinet, ideo fit ut nullam plane habeant umbram meridianam. a.

a. Umbra ad normam ſive ad perpendiculum dicitur Opticis ſive qui non facit angulos.

5. Sic ergo ἑτεροσκιοι ſunt omnes illi populi, quorum verticem Sol in meridie nunquam directe attingit, atque adeo quorum elevatio poli ſuperat quidem gradus 24. ſed non excedit gradus 66.

Denique in quibuſdam terræ partibus atque adeo terræ habitatoribus umbræ meridianæ non incidunt à capite ſed à latere, & exporriguntur in plano horizontis ſive terræ, ac circumaguntur in orbem circa corpus opacum ſive Gnomonem: Et tales dicuntur περισκιοι circumumbres, quia undique circa eos umbra vagatur in infinitum, ut Mathematici loquuntur, extenſa.

De his ſunt theoremata:

1. Circumumbres ſunt eæ terræ partes & populi qui habitant intra Zonam vulgo dictam Frigidam, id eſt, intra polares circulos & polos. 2. Et

2. Et horum quoque populorum vertices Sol directe nunquam attingit, quin imo ſemper tantum illis eſt ad latera ita ut polum ipſum habeant pro vertice, æquatorem pro horizonte.

3. Sole igitur in æſtivis ſignis commorante illi populi, qui habitant ultra elevationem poli 66. graduum, ut ſunt Finmarchii, Groenlandii &c. meridianas umbras habent nec ad ſept. nec ad merid. ſed in orbem undique volubiles. Quod idem intelligendum eſt de illis populis, qui habitant ad polum antarcticum.

Et tantum etiam de diſtinctione partium terræ reſpectu umbrarum Solis, de qua diſtinct. Luc. Gauricus in ſua Geographia ita perſpicue tractat, ut non inconcinno ſchemate etiam rem depingat.

CAPUT X.

De Diſtinctione Partium terræ reſpectu plagarum Mundi ad ſe invicem collatarum, ſive de Longitudine ac Latitudine terræ & particularium in terra Locorum.

Fig. 4. & Fig. 5.

LEx methodi nos vocat ad diſtinctionem partium terræ reſpectu plagarum mundi inter ſeſe, atque adeo reſpectu magnorum duorum circulorum, nempe Meridiani & Æquatoris: quæ diſtinctio eſt tum Longitudo, tum Latitudo.

Longitudo terræ ſumitur vel ſimpliciter & generaliter, vel ſecundum quid & particulariter.

Longitudo terræ ſumpta ſimpliciter, eſt totum terræ ſpatium, quod porrigitur ab occaſu verſus ortum, & contra ab ortu verſus occaſum.

Theoremata de longitudine terræ ſimpliciter accepta ſunt hæc:

1. Veteres Geographi, quorum princeps eſt Ptolemæus, ſic numerarunt longitudinem terræ, ut pateat quantitate dimidii circuli, id eſt, gradibus 180.

Vide Ptolemæum lib. 7. cap. 5. Geographiæ.

2. Longitudinis autem terminum versus ortum constituerunt in metropoli regionis Sinarum ad extremam *Indiam*, quæ metropolis Sinarum & ipsa Sina appellata ab Insulis Fortunatis abest gradibus tot, quot diximus nempe 180. qui in æquatore numerati exhibent milliaria germ. 2700. Tot enim miliaribus germ. terram habitatam patere ab occasu in ortum existimabant.

3. Verum nimis angusto spatio longitudo orbis terr. à veteribus inclusa est.

4. Hoc autem spatium longitudinis globi terreni ita prorogatum est à recentibus Geographis, ut in Oriente 60. gradus ultra terminum à Ptolemæo constitutm sunt perueſtigati: nam Schythia extra Imaum montem porrigitur ad gradus 60 quos diximus versus orientem, ubi est amplissimum regnum Cathay, quod Lusitanis innotuit occasione contractuum.

De prorogatione orbis terrarum versus ortum & alias plagis sapienter disserit Peucerus pag. 60. de dimensione terræ ubi simul causas allegat, cur Deo visum sit his ultimis mundi temporibus tam remotas orbis terrarum partes Veteribus incognitas nobis patefacere Vide de eodem Bodinum in meth. histor. pag. 79. & 82.

Hoc ergo modo terra ab insulis Canariis ad ortum patet 240. gradibus qui in æquatore circulo numerati conficiunt milliaria germanica 3600.

6. Versus occasum verum ultra insulas Fortun. orbis terrarum patet usque ad extremam oram Americæ, ita ut in longitudinem orbis terrarum sit cognitus ad gradus 340. quod magnum est discrimen, quo peritia orbis terrarum differt hodie ab ea quam veteres olim habuerunt, & desunt tantum 20. gradus ad explorandum totum orbem terrarum ab ortu versus occasum.

Tantum de longitudine terræ simpliciter spectata: Longitudo terræ spectata secundum quid, est distantia cujusque loci in terra à primo meridiano, qui est uersus occa-

sum

ſum & quem Ptolemæus poſuit in Inſulis canariis, hodie autem Geographi ponunt in Inſulis Azores.

Vide quæ ſupra annotavimus de primo meridiano ex Rob. Hues & aliis.

Theoremata de longitudine terræ ſecundum quid ſpectata ſunt hæc:

1. Terminus à quo numeratur hæc longitudo terræ, eſt primus meridianus; ſed ſubjectum in quo numeratur hæc longit. eſt Æquator. Hinc nimirum nonnulli Geographi longitudinem loci definiunt arcum æquatoris interceptum inter primum meridianum & meridianum cujuſque loci.

2. Loca ſubjecta uni meridiano eandem habent longitudinem, ſeu eandem diſtantiam ab occaſu verſus ortum.

3. Quo locus aliquis eſt propior Inſulis Fortunatis ſive Canariis, atque adeo quo eſt propior Oceano occidentali, eo minor eſt ejus longitudo.

4. Longitudo locorum præcipuorum in terra ab artificibus inveſtigata eſt per inſtrumenta Aſtronomica, & poſtea in certas tabulas relata.

In iſtis tab. ſimul annotatur longitudo & latitudo locorum, quales ſunt tabulæ in Coſmogr. Appiani & in variis aliis libellis Aſtronomicis & Geographicis, ex quibus facile poteris animadvertere, quænam ſit cujuſque urbis longitudo ſive diſtantia ab Inſulis Canariis: urbis dicó primariæ, nam urbium longitudines æſtimandæ ſunt ſecundum longitudinem alicujus primariæ urbis: cui urbs minus celebris vicina eſt.

5. In globo longitudinem loci ſic invenies: 1. Locum cujus longitudinem ſcire vis adjunge ad meridianum æneum 2. ſigna locum ſeu gradum æquatoris per quem meridianus tranſit, 3. numera in æquatore gradus à meridiano primo uſque ad datum locum. Tot enim ſunt gradus longitudinis dati cujuſque loci, quot interſunt gradus in æquatore à meridiano primo uſque ad locum ſeu urbem datam, cujus longitudinem quæris.

Exempli gratia, volo in globo quærere longitudinem Dantiſci, itaque verto eam partem globi, in qua ſcriptum eſt nomen Danti ci,

ad æneum meridianum. Quod ubi fecero, numero à meridiano 1. picto in globo gradus tot, quot sunt in æquatore usque ad meridianum æneum, & invenio circiter 39. quod est facile, jucundum ac utile compendium numerandarum longitudinum in globo.

Tantum de Longitudine orbis terrarum: Latitudo etiam vel simpliciter spectatur vel secundum quid.

Simpliciter spectata Latitudo est totum illud spatium, quo patet terra à septentrione in meridiem & à meridie in septentrionem.

Theoremata de hac latitudine sunt:

1. Veteres Geographi finem orbis terrarum versus septentrionem constituebant in gradu 63. in insula Thyle, quæ idcirco Ultima Poetis dicitur.

Alii scribunt Hylem, alii Thulem, sed perinde est. Germani vocant Thyl insel. Sed controversia est inter Geographos, utrum Thyle sit Islandia; an vero sit Scandia, quam posteriorem sententiam amplectitur celeberrimus Geographus Ortelius tabula 89.

2. Versus meridiem autem terra veteribus vix ultra 17. gradus fuit cognita, ita ut terminum orbis habitati versus merid. fixerint in Prasso promontorio Agysimbe Æthiopum regionis, quod hodie dicitur Mosambice.

3. Ita nimirum terra veteribus in tota sua latitudine tam versus sept. quam meridiem cognita fuit tantum gradibus 80. qui faciunt milliaria germ. 1700.

4. Recentiores vero stupendo navigandi studio terram versus septentrionem investigarunt primo quidem ad gradus 71. usque ad insulam Norwegiæ Hyello; paulo post usque ad gradum 73. usque ad terram Wiltuckbeus: denique usque ad gradum 80. & 81.

Stupenda fuit revera industria Anglorum, qui nobis terram versus septentrionem aperuerunt duce nobilissimo viro Hugone Willoughby, qui pervenit usque ad 73. gradum elevationis poli, unde adhuc in nonnullis mappis ac tabulis è regione Finmarchiæ ponitur terra, quæ vocatur Terra Wil'oughby ab inventore nomine, tracto. Anno vero 1596. auspiciis illustrissimorum ordinum Belgicorum Gulielmus Barenson ulterius adhuc progressus est ad novam

quam

vocarunt Zemlam, & oſtendit oceanum navigabilem eſſe uſque ad gradum 81. ita ut 9. tantum gradus reſtent ad ſeptentrionalis plagæ toram perveſtigationem. Quin & hodie adhuc, quod amicorum literis nuper ex Dania ad me perſcriptum eſt, Rex Daniæ magna cura incumbit inquirendæ Groenlandiæ & ulteriorum Septentrionis locorum, ſic ut non multis ab hinc menſibus ex remotis illis ſeptentrionis plagis una ex quatuor illis, quas rex miſerat navibus in Daniam redierit, & duos ex incolis remoti ſeptentrionis ſecum attulerit, quorum mores ſcribuntur non abhorrere ab eorum hominum cultu, qui Americæ partem ſeptentrionalem incolunt. a. b.

a. Datæ fuerunt hæ literæ 12. Auguſti anno 1605.
b. Tres naves perierunt, una rediit.

Et libet hoc loco annorare verba Roberti Hues, ut judicare Geogr. ſtudioſi poſſint de illa controverſia ardua ſane & gravi in Geographicis: Utrum terræ ſeptentrionales circa Groenlandiam continentes ſint cum America; cujus quæſtionis Affirmativam partem ſcribit amicus meus multos in Dania tueri, poſtquam nuper navis regia duos incolas ex Groenlandia ad vexit, ab Americanorum moribus non abhorrentes. Sic ergo R. Hues: quidam recentiores Groenlandiam Indiæ continentem arbitrantur, de qua opinione ut plurimum dubitemus, faciunt noſtratium multæ navigationes, qui extrema Norwegiæ longe intra arcticum circulum prætervecti, & ſtrictum illud, quod novam quam vocant Zemlam à Ruſſia ſeparat, ſuperantes, omnia mari circundari teſtantur: ut mittam quod ex Cornelio Nepote graviſſimo ſcriptore refert Mela lib. 3. c. 4. Q. Metello Celeri, qui Proconſul Galliis præerat, donatos eſſe à rege Suevorum Indos quoſdam, qui vi tempeſtatum abrepti ex Indicis æquoribus in Germaniam delati fuerant. a.

a. Suevi tunc temporis in his finibus Pruſſiæ & Pomeraniæ ſedem ſuam habuerunt, unde etiam noſtrum hoc mare Suevicum dicitur, in quo mari Suevico ſive Balthico & Pomeranico Indi iſti capti fuerunt, ac Romano præſuli donati: unde colligitur quod ex India illa navigari huc poſſit, & hinc in Indiam.

Quin & Patrocles apud Strabonem lib. 2. aſſerit poſſe per oram maritimam, Bactris, Hircania, marique Caſpio multo ſeptentrionaliorem circumnavigari in Indiam uſque. Etſi autem è

globo situs ultimarum septentrionis partium mediocriter possit perspici, tamen multo ad eam rem accommodatior est tum tabula Mercatoris, qua partes septentrionales in Atlante descripsit tum in primis diligentissima tab. Jodoci Hondii inserta magnæ tabulæ Europæ.

Meridionalis terræ pars prima omnium investigata erat per Lusitanos usque ad 45. gradum latitudinis Australinæ, nempe usque ad Caput Bonæ spei, quod est Promontorium extremæ Africæ: sed deinceps opera Ferdinandi Magellonis perventum est versus meridiem usque ad gradum 52.

De hac meridionali plaga sunt theoremata:

1. Inter omnes mundi plagas igotissima adhuc est meridionalis plaga: ita ut versus ortum, occ. & septent. longius in orbe terrarum sit perventum quam versus meridiem, ubi quidem terminus statuitur Nova Guinea, quæ tamen sine insula an continens ignotum est: itaque nondum adhuc perventum est usque ad circulū polarem antarcticum cum versus septentr. longe ultra polarem arcticum sit perventum.

2. Secundum latitudinem ergo utrinque versus sept. & merid. terrarum orbis nunc nobis patet ad gradus circiter 130.

Tantum de latitudine orbis terrarum simpliciter considerata, considerata vero secundum quid est distantia cujusque loci ab æquatore versus alterutrum polorum. a.

a. Aliud est latitudo Orbis terrarum, aliud orbis alicujus.

Theoremata de hac latitud. sunt:

1. Terminus à quo numeratur latitudo cujusque loci in terra est Æquator: Subjectum autem in quo latitudo suis gradibus numeratur, est Meridianus.

Considaretur igitur discrimen inter longitudinem & latitudinem, nam terminus à quo numerabatur longitudo locorum erat meridianus primus in globo pictus: Subjectum autem in quo numerabatur longitudo, erat æquator.

2. Latitudo cujusque loci est par & æqualis elevationi poli quam habet idem locus: Quot enim gradibus vertex

alicujus

alicujus loci distat ab æquatore totidem gradibus etiam polus tollitur supra horizonte.

Exempli gratia, elevatio poli Dantiscani est 54. graduum, ergo etiam latitudo Dantisci est 54, graduum, id est, Dantiscum à medio mundi sive ab æquatore distat 54. gradibus.

3. Latitudo locorum ab artificibus per instrumenta observata fuit & inde in tabulas redacta, quæ extant tum apud Appianum, tum alios diversos.

Tycho Braheus præcipuarum aliquot urbium latitudines correxit per observationes instrumentorum, prout in ejus progumnasmatibus videre est. David Origanus parte 1. Ephemeridum pag. 36. etiam diligentissimam tabulam locorum ponit, quarum tabularum duplex est utilitas, quod nempe dum monstrant latitudinem loci cujusque simul etiam indicent elevationem poli: Tantum hoc notetur quod supra etiam monuimus, oppida quæ in tabulis non exstant, ad urbes magnas referenda esse. a.

a. *(Tycho B. miserat etiam huc Dantiscum ante annos circiter 18. cum instrumentis suis Mathem: studiosum quendam, qui poli elevationem deprehendit esse majorem gradibus 54. sed tamen antiqua poli elevatio tanquam recepta hic etiam retinetur à nobis. donec accuratior trita datur.)*

4. In globo latitudinem cujusque loci sive urbis hoc modo facile invenies: 1. datam urbem circumverso globo applica meridiano æneo 2. incipe numerare gradus ab æquatore, sed non in æquatore, verum in eodem isto meridiano æneo, donec pervenias ad eum gradum meridiani æneo, qui directe incumbit isti urbi, cujus latitudinem vis scire: quot enim gradibus urbs data ab æquatore distat tot graduum est ejus latitudo.

E. g. cupio scire latitudinem Dantisci, itaque circumvolvo globum tam diu, donec nomen Dantisci directe subjiciatur meridiano æneo 2. incipio numerare ab æquatore tot gradus in meridiano, quot sunt usque ad nomen urbis Dantisci, & invenio 55. tot enim sunt gradus dempris saltem 6. minutis, quæ quidem in merid. non sunt, sed proportionaliter colliguntur.

CAPUT XI.

De Distinctione globi terreni respectu situs partium ad se invicem, atque adeo habitatorum, simulque respectu distantiæ, qua locus à loco in terra separatur.

HAbuimus etiam doctrinam de distinctione partium terræ respectu plagarum terræ ad se invicem, atque adeo respectu duorum magnorum circulorum, meridiani nempe & æquatoris: Supereſt distinctio globi terreni, tum respectu Situs, tum respectu distantiæ.

Distinctio globi ter. respectu Situs est, qua cognoscitur, quomodo diversi terræ habitatores & incolæ ad se invicem comparentur.

Incolæ ergo sive habitatores terræ sunt vel περίοικοι, vel ἄντοικοι vel ἀντίποδες.

De his sunt theoremata.

1. Ex Periœcis hi habitant versus ortum, illi versus occasum.

2. Itaque Periœci secundum terræ longitud. comparantur ad se invicem.

3. Periœci eandem Zonam obtinent, & eandem habent poli elevationem.

4. Periœci distant à se invicem dimidio parallelo, id est, gradibus 180. in parallelo sive circulo minori numeratis.

Aliud enim est numerari gradus in circ. magno, aliud vero in circ. parvo, ut supra attigimus, nam in circulo magno gradus sunt majores, in parvo autem minores.

5. Periœci habent communia anni tempora; nempe ver, æstatem, autumnum & hyemem: habent etiam noctium & dierum intervalla eadem, ita ut eodem anni tempore eodem modo dies & noctes iis augeantur, minuantur & æquentur.

6. Cum

6. Cum vero alii ex Periœcis versus ortum, alii versus occasum habitent, ideo cum illis, qui ad ortum sunt, dies illucescit, desinit illis dies, qui sunt ad occasum: & cum illis qui sunt ad ortum Sol est in meridie supra horiz. tum iis qui sunt ad occ. Sol est in medio cœli infra horiz.

7. Situm Periœcorum habent ad se invicem Ulyssibona, & Sera metropolis Sericæ regionis, itemque Insulæ Fortun. & Sinarum regio.

Antœci q. d. Anticolæ sunt, qui habitant sub uno meridiano, sed diversis parallelis æqualiter ab æquatore versus utrumque polum remotis.

Theoremata de Antœcis sunt:

1. Sicut Periœci secundum terræ longitudinem, ita Antœci secundum terræ latitud. nempe à polo ad polum invicem comparantur.

2. Periœci habitabant in una Zona: Antœci autem habitant in diversis zonis.

3. Antœci & longitudine conveniunt & latitudine, ita ut hi polum septentrionalem, illi meridionalem æquali numero graduum supra horiz. elevatum habeant.

4. Commune est Antœcis, quod Sol eodem momento utrisque ad meridianum accedat. Sed 4. anni temporum, itemque incrementi & decrementi dierum utrisque est contraria ratio.

5. Sole enim borealia signa peragrante, iis Antœcis qui versus sept. habitant, dies sunt longiores, noctes autem breviores: Sole autem tenente signa meridionalia, iis qui ad meridiem habitant Antœcis, dies sunt longiores, noctes autem breviores.

6. Quando illi Antœci qui ad septentrionem habitant, habent ver, tum illi qui habitant ad merid. habent autumnum, & quando ii qui ad sept. sunt, habent æstatem, tum illi qui ad merid. sunt, habent hyemem, & sic contrariis vicib. per omnes anni partes.

Antipodes

Antipodes, ſunt, qui habitant ſub uno quidem meridiano, ſed in punctis iſtius meridiani è diametro oppoſitis: ſive qui habitant ſub diverſis unius meridiani ſemicirculis, & ſub parallelis verſus oppoſitas mundi cardines æqualiter diſtantibus.

Dicuntur etiam Græcis Ἀντίχθονες: nonnullis etiam dicuntur ἀντῶμοι, ſed ut recte Gauricus annotat, non uſque quaque convenienter, quia Antœci potius dicendi ſunt ἀνθρώμοι, id eſt, humeris ſibi invicem oppoſiti: Ἀντίποδες enim non humeros, ſed pedes ſibi invicem opponunt.

Theoremata de Antipodibus ſunt:

1. Periœci habitabant verſus terræ longitudinem: Antœci verſus terræ latitud. ſed Antipodes proprie nec verſus longitud. terræ nec verſus latitud. habitant, ut ſchema monſtrabit quod poſt ſubjicietur.

2. Antipodes præciſe diſjunguntur à ſe invicem gradib. circuli magni 180.

3. Antipodes ex circuli diametro ſibi invicem opponuntur, quod non accidebat Periœcis & Antœcis.

4. Antipodes diſtinguuntur & ſe junguntur circulo æquatore inter utroſque medio, quo æquatore alii verſus ſeptentr. alii verſus merid. ſecernuntur.

5. Sed ea loca & illi Antipodes excipiuntur, qui directe æquatori ſubjecti ſunt, ita ut ſecundum rectiſſimam æquatoris lineam ſibi obverſas invicem terræ partes obtineant.

6. Antipodibus nihil eſt plane inter ſe commune, ſed ut oppoſitus ex diametro ſitus ita etiam omnia inter ſe contraria: quando enim nos habemus diem, tum noſtri antipodes habent noctem, quando nos habemus diem longiſſimum tum illi habent breviſſimum (exceptis tamen illis Antipodibus qui directe habitant ſub æquinoctiali, utpote quibus dies ſunt æquales) quando nos habemus æſtatem, illi hyemem: quando illi habent meridiem, nos non habemus: quando denique illis oriuntur ſidera, nobis occidunt

7. Antipodes inter ſe ſunt Americani & Indi orientales circa

circa Gangem, itam Peruani & Calecuthani, item Peruani & Sumatrenſes: Germaniæ noſtræ diametraliter opponitur Oceanus vaſtus, non autem aliqui certi habitatores terræ, ut ex globo apparet.

FIG. 6.

Atque hæc eſt doctrina de ſitu partium ac habitatorum ad ſe invicem, ubi quidem διαγραμμα uti potuiſſemus ſi ad doctrinæ perſpicuitatem & methodum magnopere illud conduxit. Incolæ enim 1. habitant vel eandem zonam vel diverſam zonam. Qui inhabitant eandem, zonam dicuntur Periœci: qui inhabitant diverſas zonas ſunt vel Antœci vel Antipodes. Cæterum qui evidentiori & faciliori ſchemate rem explicaſſet, præter L. Gauricum, vidi neminem, cujus ſchema h. l. appingant Geographiæ ſtudioſi, ubi adſunt Periœci, ac Antœci & etiam Antipodes. De Antipodibus quæſtio olim à Lactantio lib. 3. inſtitut: cap. 24. & Auguſtino lib. 16. de civ. Dei c. 9. mota fuit ex mera diſciplinarum mathematicarum ignorantia, quæ in eam uſque barbariem crevit, ut quod valde eſt memorabile, circa annum Chriſti 745. Bonifacius Epiſcopus Moguntinus Vergilium Epiſcopum Salisurgenſem tanquam hæreticum accuſarit coram Pontifice Rom. Zacharia propterea quod Vergilius ſtatueret, reuera dari Antipodes. Is tandem ad Bohemorum regem delata & deinde ad Pontificem appellatione facta Vergilius propter Antipodes hæreſeos damnatus eſt. Uſque adeo magna vis ineſt bonorum ſtudiorum ignorantiæ etiam ad excarnificandas hominum conſcientias. Vide de hac hiſtoria Aventinum autorem fide digniſſimum lib. 3 hiſtoriæ Bavaricæ. Cæterum qui plura volet de illa quæſtione an ſint antipodes, legat Conimbric. 2. ex cœlo c. 14. quæſtione 2. artic. 4. ubi omnia contraria argumenta diluuntur. Addat etiam Lucillum Philalthæum ſuper textum Ariſtotelis 18. lib. 2. de cœlo.

a C Æquator vel potius ejus diameter γ. A Poli mundi.

ABCD Circulus Meridianus. Unde Mich. Meſtlinum in Epitome Aſtronom.

Reſtat de locorum in terra Diſtantiis agamus. Eſt autem Diſtantia intercapedo inter duo data loca, quæ in globo terreſtri primo grad. & minutis, poſt milliarib. computatur.

Theorem. de locorum diſtantiis ſunt hæc: 1. Loca quæ

à ſe

à se invicem distant in terra, differunt vel sola latitudine, id est, sunt sub uno meridiano, sed diversis parallelis: vel differunt sola longitudine, id est, sunt sub uno parall. sed diversis meridianis, vel denique & latitudine & longitudine simul inter se differunt.

2. Secundum viam ergo Arithmeticam aliter computatur distantia locorum sola latitudine differentium, & aliter distinctio locorum sola longitudine differentium, aliter denique distantia locorum longitud. & latitudine simul discrepantium: de qua re prolixe Appianus pag. 16.

3. In globo autem cujus usum præcipue spectamus, eodem modo omnium locorum distantia in terra, investigari & computari potest: primo enim in globo quære situm duarum urbium, quarum distantiam computare vis, qui situs invenitur vel simpliciter ex nominibus urbium in globo pictis vel ex latitudine & longitud. in meridiano & æquatore duorum filorum adminiculo inter se comparatis, ut supra ex pag. 17. Appiani monstravimus: 2. sume circinum & primum pedem circini pone super unam urbem, alterum extensi circini pedem impone alteri urbi: Intercapedinem inter duas circini pedes applica ad æquinoctialem circulum. Gradus æquinoctialis circuli eos, quos uterque circini pes complectitur, multiplica per 15. propterea quod uni gradui magni circuli in terra respondeant 15. mil. germ. ut supra docuimus.

4. Potest idem negotium expediri per quadrantem altitudinis, qualem ostendimus in globo cœlesti.

5. Applicetur enim iste quadrans ad loca duo, quorum distantia quæritur, & considerentur gradus quadrantis inter 2. loca intercepti, atque hi gradus multiplicentur per 15.

Hunc modum per quadrantem altitudinis investigandi distantias locorum explicat inprimis R. Huet pag. 64. Adrianus autem

autem Metius in ſua ſphæra utrunque modum tradit & per quadrantem & per circinum. Sed quia quadrantem altitudinis non omnes globi terreſtres habent, ideo mihi longe expeditior & tamen æque certa via videtur eſſe ea, quæ diſtantias locorum inveſtigat per circinum: exempli cauſa, cupio ſcire diſtantiam inter Dantiſcum & Vilnam (diſtantiam inquam ſecundum obliquos itinerum flexus, ut paulo poſt monebitur) primo itaque ſive per interſectiones filorum, ſive quod promptius eſt per nomina urbium in globo picta, inſpicio nomen Dantiſci, & quod etiam paulo infra docebitur, in centro rotundi rubri ſpatioli, quod eſt juxta nomen Dantiſci pictum, inſero unum pedem circini, & deinde in alterum rubellum rotundum ſpatiolum, quod eſt juxta Vilnam, infero alterum pedem circini & invenio gradus 5. cum $\frac{1}{2}$. Hos gradus, in æquatore nempe numeratos ſi multiplices per 15. invenies Dantiſcum & Vilnam circiter 82 $\frac{1}{2}$. miliar. diſtare. Eandem diſtantiam invenies: ſi circinum admoveas Dantiſco & Lubecæ, Dantiſco & Stocholmæ, Dantiſco & Cracoviæ, Dantiſco & Lublino, Dantiſco & Lipſiæ, Dantiſco & Uratiſlaviæ. Id quod ſane admiratione non caret, noſtram hanc patriam Dantiſcum nempe æquali diſtantia à tot regiis & primariis urbibus velut in centro quodam ſitã ac poſitam eſſe, ut Deus videatur hanc ſibi urbem elegiſſe ad maximas ex omnibus locis oportunitates ultro citroque comparandas.

Si nomina urbium, inter quas vis quærere diſtantiam, non ſint in globo expreſſa, poteris iſtarum urbium loca ſignare in globo, ſi nempe unius urbis longitudinem & latitudinem quæras, & per duo fila ſignes, atque ibi, ubi iſta duo fila concurrunt, iſtius urbis, cujus longitudinem & latitudinem quæſiviſti, notam creta pingas, & ſic etiam facias de altera urbe, ubi nempe filum longit. ſe cum filo latitud. interſecat, ibi alterius iſtius urbis notam creta ſignes, poſt unum pedem circini infigas uni notæ cretæ, alterum pedem circini alteri notæ cretæ, utriuſque autem pedis intercapedinem poſtea applices æquinoctiali, & gradus æquinoctialis ea intercapedine incluſos dividas per 15. eo proceſſu quo jam dictum eſt.

Supra docuimus modum, quo quæliber urbs globo inſcribi poſſit, etſi globo inſcripta non ſit, nempe per interſectiones fili longitudinis & fili latitudinis, iſte modus jam hic applicetur

tur ad duas urbes, quarum distantiam quæris, globo inscribendi atque adeo earum distantiam facili compendio investigandam.

7. Inveniuntur autem distantiæ locorum in globo lineis atque intervallis receptis. Itinera autem de loco in locum propter interjacentia flumina & alias causas ac variarum viarum oportunitates, quas tabellarii & aurigæ aucupantur, procedunt per lineas curvas atque oblique hinc inde flexas, ut mirari non debeamus, si pro ratione itinerum pluribus milliaribus urbes dicantur subinde distare, quam in globo aut mappis reperimus.

8. In tabulis seu mappis Geogr. eodem modo invenitur distantia duorum locorum quo in globo, nempe si pedem circini inferas uni urbi, & alterum pedem extendas usque ad alteram urbem: deinde circinum sic extensum applices gradui circuli alicujus magni, æquatoris videlicet aut meridiani in ista tab: depicti.

Loquitur hic de tabulis Geog. universalibus, nam in particularibus de quibus suo loco agetur invenitur distantia locorum applicato circino ad scalam milliarium.

9. Notandum est in gl. & in tab. ad quamvis urbem primariam appicta esse spatiola rubella rotunda, in quorum centrum exacte figendus est pes circini, si distantiam locorum recte cupias observare: nam spatiola hoc solo usu appicta sunt.

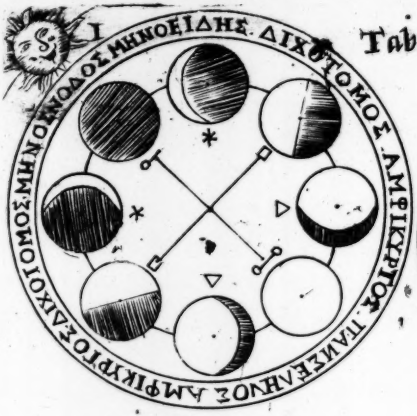
Atque ita absoluimus ipso hoc die æquinoctii autumnalis priorem & potissimam partem Systema. Geogr. in qua quid jam per Dei gratiam à nobis præstitum sit circa methodum & dispositionem hujus doctrinæ, testabitur collatio cum aliorum libellis Geographicis.

DEO sit gloria.

SYST.

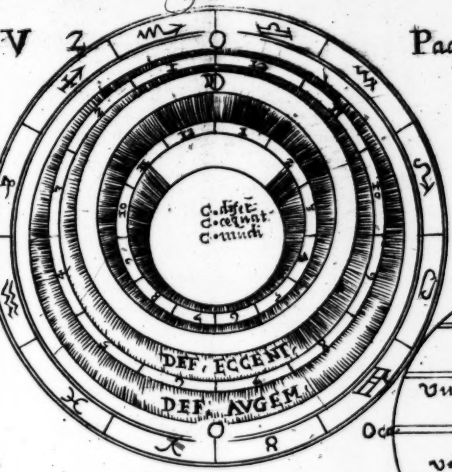


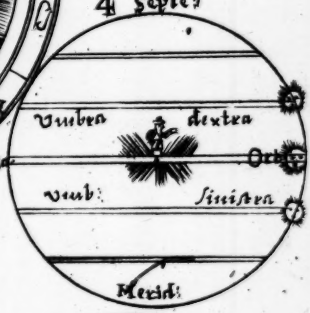
1

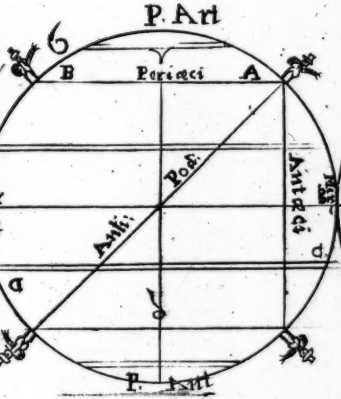

ΔΙΧΟΤΟΜΟΣ ΑΜΦΙΚΥΡΤΟΣ ΤΡΑΠΕΖΑΝΤΟΣ ΑΜΦΙΚΥΡΤΟΣ ΔΙΧΟΤΟΜΟΣ ΜΗΝΟΕΙΔΗΣ ΜΗΝΟΕΙΔΗΣ

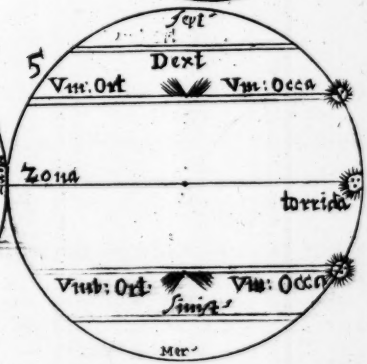
3


Septē
Occas
Meridi
Orī


C. dist.
C. ecl. nat.
C. mundi
DEF. ECCENT.
DEF. AUGEM.


4 Septē.
Vmbra
dextra
Occa
Ort
vmb:
sinistra
Merid:


P. Art
6
B
Pericæi
A
Post.
Antæci
Ant:
P. Ant


Sept
5
Dext
Vm: Ort
Vm: Occa
Zona
torrida
Vmb: Ort
Vm: Occa
sinist
Mer

SYSTEMATIS

GEOGRAPHICI

PARS POSTERIOR

quæ eſt ſpecialis.

CAPUT. I.

De Europa.

GEneralis Geogr. pars hucuſque expedita eſt. Supereſt particularis, quæ tractat de partibus orbis terrarum in ſpecie.

Eaque iterum eſt vel de partibus orbis terrarum realibus: vel de partibus repræſentatitiis ſive tabulis & mappis.

Partes orbis terrarum hæc communia habent theor.

1. Partes orbis terrarum hominum delineatione & diſtinctione deſcriptæ ſunt cum alias per naturam inter ſe ſint vel Continuæ vel Contiguæ.

2. Diſtinguuntur autem ipſæ partes certis quibuſdam terminis ac limitibus, quos homines ſumſerunt vel à fluminibus, vel mari ipſo, vel etiam montibus & aliis notabilibus terræ portionibus.

Partes orbis terrarum ſunt vel Veteres, id eſt, veteribus notæ vel Novæ.

Veteres partes ſunt Europa, Aſia, & Africa: Nova eſt tum America tum Magellanica.

Olim dicebatur 3 eſſe tantum partes orbis terrarum: Europam Aſiam & Africam, ſed jam ab annis 110. veriſſime dici cœpit præter 3. iſtas partes novum eſſe mundum; qui America generaliter dicitur

dicitur, ut ſuo loco audiemus. Nonnulli ergo Geographi dicunt 4. eſſe partes orbis terrarum, nempe Europam, Aſiam, Africam & Americam: Alii autem dicunt 5. eſſe partes orbis terrarum: Europam, Aſiam, Africam, Americam, & Magellanicam: Americam enim hi poſteriores ſtricte ſumunt & Magellanicæ contra diſtingunt: priores autem illi Americam generalius ſumebant, ita ut ſub ſe Magellanicam etiam complectatur: quod propterea moneo, ne turbentur Geogr. ſtudioſi, ſi apud nonnullos legant 4. eſſe partes orbis terrarum, apud alios autem legant eſſe quinque. Multis placet Gerh. Mercatoris diviſio, qui orbem terrarum patitur in tres partes: unam veteribus cognitam, quæ ſcilicet Europam, Aſiam & Africam complectitur, alteram auſtralem nondum ſatis cognitam, quæ Magellanica dicitur: denique tertiam Americam.

Cæterum diſpoſitio & ſeries partium orbis terrarum talis eſt, ut Aſia ſit ad ortum, cui à meridie & partim etiam ad occaſum annectitur Aphrica: ab occaſu & ſeptentr. Aſiæ adjuncta ſit Europa: paulo ulterius verſus occaſum America: & denique verſus meridiem Magellanica, prout in ſchemate hoc delineatum eſt: in ſingulis vero partibus orbis terrarum conſiderabuntur termini verſus mundi plagas, atque adeo diſtinctio ab aliis partibus vicinis: poſt præcipua accidentia; & denique portiones naturales, nempe præcipui montes, maria & flumina.

Prima ergo inter partes orbis terrarum numeratur Europa, tum quia in ea nos habitamus, & habitarunt præcipui aliquot Geographi, tum quia magis eſt culta quam aliæ partes, tum etiam quia magis eſt celebris rebus geſtis Macedonum & Romanorum.

Europa unde nomen acceperit vel etiam à quo acceperit, nemini eſt compertum, niſi quod ab Europa Tyria nomen putamus accepiſſe, inquit Herodotus lib. 4. Europam autem illam alii faciunt Agenoris, alii Phœnicis filiam, alii nympham volunt eſſe Oceani, prout libuit Poetis iſta fabularum involucris involvere. a. b. c. d.

a A quibuſdam autoribus ſacris Europam etiam dici Iapetiam refert Antonius Maginus in ſua Geogr.

b. De

b. Deinde orbis domitorum genitrix Europa vocatur, siquidem in Græcorum monarchia Alexander M. in Latinorum imperio Romani universum orbem tunc cognitum domuerunt. Nostro quoque ævo Europæ principes Americam & Asiæ ac Africæ magnam partem suo subjecerunt dominio.

c. Tyria juxta Theocritum fuit mater Europæ, conjux Agenoris regis Phœnicum: unde Europam alii volunt dictam per metalepsin.

d. Agenor rex Phœnicum filius Beli & pater Cadmi, Ovid.

Theoremata de Europa sunt:

1. Tota Europa partim est septentrionalis, partim occidentalis intra Tropicum ♋ & polarem arcticum.

2. Longitudo ejus incipit ab Hispania extrema & Oceano Atlantico, & definit ad flumen Tanaim quod hodie Assou dicitur.

3. Definitur autem ista longitudo Europæ à nonnullis 60. gradibus, quorum uni transeunti per Europam mediam respondent in terra ad 15. propemodum milliar. germ.

4. Alii longitudinem Europæ à fluvio Tanai ad fretum Herculum computarunt complecti milliaria ger. 760.

Alii vero paucioribus milliaribus longitudinem Europæ metiuntur, nempe à Compostella ad Constantinopolin, inter quas duas urbes intervallum est 600. milliarium germanicorum. a.

a. Maginus professor Bononiensis in sua Geogr. de Europa inquit Europa habet in longit. ab amne Tanai ad Gaditanum fretum qua longissimè se expandit 750. circiter milliar. germ. seu Italica 3000.

Alii longitudinem faciunt milliarium ger. circiter 600. & Italicorum 2400. ab Ulissipona, scilicet ad Constantinopolin. Alii Italicorum milliarium longitudinem ponunt 3800.)

5. In latitudine, id est, à meridie in septent. secundum plerosque complectitur Europa gradus 44. tantum incipiendo à Sicilia, ubi elevatio poli est 36. graduum usque ad septentrionis plagam eam, in qua elevatio poli est 80. gr. ita ut Europa in latitud. habeat milliar. 660. atque ita sit longior quam latior: Alii vero latitudinem Europæ ad 45.

gradus extendunt, nempe à Sicilia ad polum usque septentrionalem. b.

b. Secundum latitud. nullibi 225. Germanica milliaria sive Italica 900. excedit, nisi latitudinem ab insula Sicilia in Scrifiniam usque ad extrema regionum septentrionalium, ubi latissima est, computare volumus quo in loco 630. pene germ. miliaria habet & 2400. Italica Maginus d. loco.)

6. Terminatur Europa undique fere mari.

Ut recte observavit G. Frisius in præclaro libello de divisione orbis cap. 1.

Ab Oriente qua Asiæ adiacet, terminatur interjacente mari Ægæo (quod Archipelago Itali vocant) item Ponto Euxino, (quod mare Maggiore Itali vocant) paludeMœotide & Tanai fluvio.

Jacobus Chynæus lib. 2. Geogr. c. 4. terminatur, inquit, Europa ad ortum Tanai fluvio, & linea inde recta excurrente ad mare glaciale. a. b. c.

a. Ægæo seu Hellesponto Græciæ.

b. Mœotidem pal. Scythæ vocant Temeridam, q. maris matrem, nunc Mare delle Zabach.

c. Tanaim fl. Scythæ vocant Silim, nunc Don.

8. Ab occidente terminatur Europa freto Atlantico, scilicet Occidentali.

9. A Meridie terminatur mari mediterraneo & freto Herculeo.

10. A septent. term. mari Britannico sive Oceano hyperboreo, sive mari septentrionali, sed alii nunc Europam extremis maris glacialis finibus claudunt versus septentrionem. a.

a. (Quod facit Anto. Maginus in sua Geogr. de Europa.)

11. Incidit autem Europa in 4. &. 9. clima, inter 10. 12. & parallelos. a.

a. (Juxta Ptolemæi traditionem.)

12. Europa est omnium orbis terrarum partium minima.

Vide Ptol. lib. 7. Geogr. c. 1.

13.

13. Europa est omnium partium orbis terræ dignissima & præstantissima.

14. Ista autem dignitas & præstantia Europæ pendet 1. à temperie aëris: 2. à fertilitate omnium rerum; 3. à studio agriculturæ, quod in hac parte orbis est magis quam alibi 4. à populositate: 5. à studio artium mechanicarum. plures enim sunt in Europa opifices & architecti omnis generis, quam in ulla alia parte orbis, 6. à studio artium liberalium, quæ tum quoad linguas, tum quoad rerum disciplinas in Europa magis florent, ita ut in nulla orbis parte plures egregii libri scribantur & edantur quam in Europa, nullibi scholæ magis floreant, quam in Europa: 7. ab imperiis, quæ nusquam majora & celebriora quam in Eur. atque adeo à jure, disciplina & legibus: denique 8. à vera Dei cognitione & pura Christi Ecclesia, quæ nusquam frequentior, quam in Europa.

Plinius lib. 3. c. 1. Europa, inquit, altrix victoris omnium gentium populi, terra pulcherrima, Asiæ & Africæ non magnitudine, sed virtute comparanda. d. e. f.

d. Pars illa Europæ quæ contermina est Tanaidis & Moeotidis incolis Borysthenensibusque in curribus degentibus ex priscorum opinione ob immensum frigus incoli commode non potuit: verum nunc à Tartaris ac gentibus magno Moscorum duci subjectis, satis commode colitur.

e. Maginus dicit Europam complecti præter S. Pontificis sedem & Romanorum imperium 42. regna Christianæ religioni obedientia.

f. Vict. pop id est, Romæ.

15. Europæ regiones partim continentes sunt, partim Peninsulæ & Insulæ.

16. Continentes Europæ regiones sunt 1. Hispania, 2. Gallia, 3. Germania, 4. Italia, 5. Slavonia, 6. Græcia, 7. Hungaria, 8. Polonia cum Lithuania & Borussia, 9. Russia, sub qua Moscovia.

17. Peninsulæ sunt præcipuæ: Norvegia, Suecia, Gothia.

18. Insulæ in Oceano sunt Anglia & Scotia, 2H ybernia

vulgo Irlandia, item Grænlandia, &c. In mari Mediterr. Sicilia, Sardinia, Corsica, Creta, quæ hodie Candia, Majorica, Minorica.

Ptol. lib. 2. & 3. Geogr. descripsit Europam 10. tabulis s. mappis, incipiendo ab occasu & progrediendo ad ortum 1. tabula Ptol. est Hyberniæ, 2. Hispaniæ, 3. Galliæ, 4. Germaniæ, 5. Rhetiæ, 6. Italiæ, 7. Sardiniæ & Siciliæ, 8. Sarmatiæ Europeæ, 9 Daciæ, Mysiæ & Thraciæ, 10. Græciæ.

19. Regna in Europa sunt decem præcipua 1. Hispanicum: 2. Anglicum sub quo hodie Scoticum & Hybernicum: 3. Danicum sub quo & Norwegicum: 4. Suevicum sub quo Gothicum: 5. Polonicum: 6. Ungaricum: 7. Bohemicum: 8. Germanicum: 9. Gallicum, quibus addi 10. potest Italicum, quamvis id regni nomine hodie non veniat.

Damianus à Goes historicus Hispanicus, in Hispania numerat 14. regna, unde Abrahamus Ortelius in tabula Europæ 28. inquit, in Europa regna sunt sunt si 14. illa annumeres, quæ Damianus à Goes in sola Hispania computat. Caput autem Europæ olim Roma dicebatur versus occidentem, versus ortum vero Constantinopolis, unde nonnulli existimant Imperatores Romanos bicipitem insignibus suis præferre aquilam, ita nempe ut unum caput aquilæ ad Constantin. spectet versus ortum, alterum versus occasum ad Romam.

20. Maria Europæ 3. sunt: 1. Oceanus: 2. Mare Mediterraneum, quod ab Hispaniæ extremitate circa Gades ab occasu incipiens, per meridiem in septentrionem fertur, ubi deinde Pontus Euxinus dicitur: quamvis nonnulli mare mediterraneum ex ponto Euxino profluere existiment: denique 3. mare Europæ est Balthicum, quod ab hellesponto Danico & ab urbe Lubeca initio facto per 150. miliaria inter Saxoniam, Pomeraniam, Sueciam, Livoniam, Borussiam & oppo.ita Daniæ ac Finlandiæ littora Viburgum usque versus ortum extend tur.

21. Flumina præcipua Europæ sunt Danubius qui se extendit ad 300. milliar. germ. & 6. supra Tubingam milliaribns ortus,

ortus, 60. amnibus receptis per Germaniam, Hungariam, Bulgariam, Serviam Thraciam, 7. ostiis se in Pontum Euxinum effundit: 2. fluvius Europæ est Rhenus, sequitur inde Albis, Vistula, Borysthenes, Tanais &c.

22. Mons præcipuus in Eur. [illegible]es dicitur: sequuntur deinde montes Pyrenæi, qui Galliam ab Hispania se jungunt, item Sudetes, item Carpathus.

Atque hæc sufficiant de Europa: plura legent Geogr. studiosi si in Volaterrano lib. 9. in Munsteri Cosmogr. quæ pene tota occupata est in præcipuis Europæ partibus describendis: & consulent primo egregiam & facilem tabellam Europæ, quæ est in Epitome Ortelii. Post addant exquisitissimam tabulam Eur. quam condidit Mercator.

CAPUT. II.

De Asia secunda orbis cogn. parte.

SEquitur Asia, de qua sunt hæc theoremata:

Asia quæ Poetis etiam Libya dicitur per Synecdochem secundum nonnullos nomen habet ab Asia palude, secundum alios ab Asia matre Promethei, secundum Hippiam apud Eustatium à quodam heroe Asio, denique secundum alios ab Asia Oceani & Thetidos fabulosa filia. a.

a. Asia oceani & Thetidos filia, Japeti uxor, & Promethei mater. Sed Asius Manai Lybi filius fuit.

Ptolemæus Asiam descripsit tribus libris, nempe 5. 6. & 7. & tabulis 12. Strabo eam descripsit 6. libris, incipiendo ab undecimo. Diodorus Sic: eam describit libro 18. Plinius lib. 6. Ex recentioribus vero eam descripserunt Volaterranus lib. 10. 11. & 12. Dominicus Niger. qui 11 de Asia commentarios edidit, Marcus Paulus Venetus & Ludovicus Wartomannus admirandi duo autores: Munsterus lib. 5. Cosmogr. b.

b. Asia in sacr. Scrip. dicitur semia.

1. Asia inter partes orbis terrarum veteribus cognitas maxima est & occupat ab ortu versus occ. 130. gradus circuli magni initio facto ab eo meridiano, cujus distantia ab insulis Fortun. est 70. grad. usque ad eum meridianum, qui ab in-

sulis Fort. distat 200. gradibus. Qui gradus ante dicti 130. in tricesimo parall. qui mediam fere Asiam secat, numerati efficiunt milliaria germ. supra 1300.

2. Asia respectu tam Africæ quam Europæ est orientalis mundi pars.

Unde sortassis & Natolia dicitur ab ἀνατολὴ, id est, ortu.

3. Asia ab Europa dirimitur fluvio Tanai, itemque mari Euxino & Ægæo, ab Africa vero disterminatur tum fluvio Nilo, tum etiam sinu Arabico (das Rotte Meer) & linea quæ ex hoc sinu in mare mediterr. ducitur.

4. Asia Africæ adhæret Isthmo sive terra angusta 19. milliarium germ.

5. Asia versus occ. mediterraneo mari alluitur: Reliquis partibus Oceano ambitur Eoo, Indico, Scythico.

6. Dividitur Asia in Minorem & Majorem.

7. Minor Asia est Europæ vicina, & speciali nomine Natolia etiam dicitur, itemque Turcomania, quia Turcæ eam hodie totam tenent.

8. Asiæ minoris regiones sunt Cilicia, Pamphylia, Caria, Lycia, Jonia, quæ Straboni stricte Asia dicitur, Lybia, Æolia, utraque Mysia major & minor, Bithynia, Paphlagonia, Cappadocia, Galatia, Lycaonia, Pisidia.

9. Major Asia dicitur ea pars Asiæ, quæ remotior est ab Europa versus ortum, cujus partes præcipuæ sunt 1. Syria, quæ dividitur in Phœniciam & Palæstinam. 2. Armenia tam major, quæ Persis, quam minor quæ Turcis paret: 3. Chaldæa, 4. Arabia, quæ triplex: Petræa, deserta & Felix: 5. Persia; deinceps Tartaria, Hircania, Bractriania, Parthia, & denique India.

10. India autem iterum dividitur in veterem & Recentem.

11. Veteris Indiæ terminus in oriente fuit Sinarum regio.

12. Diuiditur vetus India in eam quæ est intra Gangem fluvium sive occidentalem, cujus urbs maxima est Calechutum;

tum: & in eam quæ est extra Gangem sive orientalem, quæ ad Chersonesum usque auream seu Malaquam protenditur.

13. Novæ Indiæ pars orientalis est regnum Cathay quod superior India dicitur, Meridionalis vero pars est Chinarum regio, itemque Japonia & aliæ partes à Lusitanis inventæ, quæ Indiam inferiorem complectuntur.

14. Asia etiam dividitur in 5. imperia: 1. Moscoviticum: 2. Ottomannicum sive Turcicum: 3. Persicum: 4. Tartaricum: & denique: 5. Indicum.

Vide Chynæum lib. 2. Geogr. c. 6. & Ortelium in tabula Asiæ.

15. Maria Asiæ sunt: Mediterraneum & Oceanus.

Flumina præcipua Euphrates, Ganges, Indus.

17. Mons maximus Asiæ & reliquorum in Asia montium pater est Taurus, qui alibi alia sortitur nomina ut modo Imaus, modo aliter appelletur.

18. Asia ab initio fuit præstantissima pars orbis terrarum: quia nempe in Asia conditum genus humanum: & quia ibidem omnis utriusque Testamenti tam veteris quam N. historia gesta est, exceptis paucis Apostolorum historiis, atque adeo quia ibi collecta est Ecclesia; quia ibidem natus Salvator generis hum. ibidem passus, mortuus; resuscitatus: quia ibid. constitutæ monarchiæ & imperia prima Assyriorum, Persarum, Babyloniorum & Medorum: & denique quia in Asia prima est origo gentium omnium, & prima origo omnium linguarum ac artium.

Hæc sint olim dignitas & prærogativa Asiæ: sed hodie facta est stabulum Turcarum & aliarum blasphemarum gentium. Ejus caput olim Troja dicebatur, hodie autem urbes in ea non ita cultæ, nisi quod stupenda narrantur de urbe Quinsay, quæ maxima urbs in orbe terrarum censeri potest.

CAPUT III.

De Africa.

REstat in orbe veteri AFRICA, de qua sunt hæc theoremata.

Africam nonnulli dictam volunt à quodam Afro socio Herculis adversus Geryonem: alii ab Ifrico Arabum rege, unde etiam Ifricia hodie adhuc ab Arabibus dicitur. Alii volunt esse nomen appellativum ab *α* privativa particula & *φρίκη* frigus, q. d. regio sine frigore. Josephus lib. 1. antiquit. tradit dictam esse ab Aphro uno ex posteris Abrahæ, qui cum exercitum in Libya duxisset, devictis hostibus ibi consedit: Græcis Africa dicitur Libya. Descripserunt Africam Plinius lib. 5. Volaterranus lib. 9. Munsterus lib. 6. itemque Franciscus Alvares, Ludov. Marmoleus, Vascus Gama, Petrus Martyr in sua legatione Babylonica. Sed ante omnes diligentissime hanc partem mundi descripsit Johann. Leo, qui ex Africa oriundus fuit. a.

a. In lingua sancta dicitur Ifricchia à verbo Farucah. id est divido, cum hæc pars à reliquis sit separata. Græcis vocatur ἀφρικὴ sine horrore aut frigoris rigiditate, quia est aperta cœlo, arenosa, arida ac fabulosa.

Dicitur & Libya, quia à Lybe rege Mauritaniæ olim fuit perdomita, apud quos Hesperia etiam nuncupatur.

In sac. codicibus vocatur Chamesia, ab Arabibus & Æthiopibus Alkebulam, & ab Indis Besecath.

1. Africa tota ad meridiem & partim ad occ. vergit.

2. Æquator mediam Africam pene secat, & ultra Tropicum ♋ Africa extenditur usque ad elevationem poli antarctici 45. graduum.

In altera parte Atlantis Mercatoris & in Theatro Ortelii videre est, quomodo æquator circ. mediam Africam pertranseat, & quousque adhuc hæc pars mundi ultra Tropicum ♋ pertingat.

Est minor quam Asia: habet enim in longitud. gradus 70. qui faciunt milliar germ. 1050. & in latitudine totidem.

4. Figura Africæ quadrangularis est, nisi quod mucrone longiori versus meridiem procurrit.

5. Africa

5. Africa tota est peninsula quædam, quæ à septentr. clauditur mari mediterraneo, ab occasu oceano Atlantico & Æthiopico: à meridie oceano Indico: ab ortu mari rubro ita ut hac parte qua ad ortum vergit, Isthmo Asiæ connectatur.

6. Africa dirimitur ab Europa freto Herculeo, ab Asia vero sinu maris rubri linea à mari rubro in mare mediterraneum extensa.

Controversia est inter Geographos non exigua, utrum Nilus dividat Asiam ab Africa; quod plerique statuunt, atque adeo an Ægyptus & Æthiopia ad Asiam potius quàm ad Africam referri debeant. Qua in re sequar sententiam duorum præstantium Geographorum. Rob. Hues & Abrahami Ortelii, quorum etiam verba asscribo ac Hues quidem pag. 43. ita inquit: Africam ab Asia, ut Pomponio Melæ placet, separat Nilus fluvius, & Meridianus per ejus defluxum ad Æthiopicum usque mare ductus, sed Ptolemæo magis placet, ut Africa ab Asia dirimatur sinu Arabico, & meridiano, qui Ægyptum Arabiæ & Judææ facit continentem: neque enim videtur Ptolemæo conveniens, ut Ægyptus distrahatur & pars ejus Africæ, pars autem alia Asiæ tribuatur, quod fieret si Nilus fluvius statuatur terminus Asiæ & Africæ, Abrahamus vero Ortelius in generali tab. Africæ ita inquit. Advertendum est eos qui universam Africam mari mediterraneo, Atlantico, Æthiopico & Nilo fl. constringunt, Ægyptum & Æthiopiam Asiæ asscribere, quas tamen regiones Africæ connumerandas ducimus. Vera namque Æthiopia Presbyteri ut vocant, Johannis imperium continet, quod hodie omnes Africæ annumerant: nos itaque cum Ptolem. potius mari mediterr. & oceano quam fluvio Nilo Africam circumscribi oportere judicamus.

7. Africa dividitur in 4. partes: nempe 1. Barbariam, 2. Numidiam. 3. Libyam specialiter dictam & denique. 4. Nigritarum terram.

8. Barbariam censent esse meliorem Africæ partem quæ terminatur mari Atlantico & mediterr. itemque Atlante monte, & denique Barcha regione Ægypto vicina.

9. Numidia

9. Numidia quæ & Dactylifera regio dicitur, terminatur ab occidente mari Atlantico: à ſeptentrione monte Atlante.

10. Lybia ſpecialiter dicta à Nilo ad mare Atlanticum verſus occidentem extenditur.

11. Nigritarum terra ſic dicta vel ab incolis nigris, vel à fl. nigro, habet à ſept. Lybiam: à merid. oceanum Æthiopicum.

12. Sunt Geographi alii, qui Africam in 7. partes diſtribuunt: nempe Barbariam. 2. Numidiam. 3. Lybiam: 4. terram Nigritatum 5. Ægyptum & 6. Æthiopiam ſuperiorem ſeu interiorem, denique 7. Æthiopiam inferiorem ſive exteriorem.

Alii diſtinguunt Africam in has 7. partes 1. Mauritaniam quæ & Barbaria dicitur, 2. Numidiam, 3. Lybiam quæ & Africa in ſpecie vocatur 4. Cyrenaicam, quæ Pentapolitana dicitur: 5. Marmaricam 6. Ægyptum. 7. Æthiopiam. Alii denique Africam dividunt in Majorem, & Minorem, ut Minor ab occaſu habeat Numidiam, ab ortu Cyrenaicam, in qua olim duæ præſtantiſſimæ urbes fuerunt Carthago & Utica. Major vero ſic, quæ à meridie incipiens in occaſum protenditur.

13. In meditullio Africæ ſitum eſt Imperium Preſthannes vulgo Presbyteri Joh. quod longe lateque patet & religionem habet cum Chriſtianis magna parte communem.

De imperio Preſthannes ſive Presbyteri Joh. corrupte Prieſter Johannes, vide Michaelem Neandrum peculiari ſcripto addito ejus libello de diviſione orbis terrarum. Vide item decades P. Martyris.

14. Africæ pars meridionalior ſive extrema verſus merid. veteribus plane incognita fuit uſq; ad annum Chriſti 1497. quo anno Vaſcus de Gama auſpiciis regis Luſitaniæ primus Africam circumnavigavit & extremum Africæ ad meridiem promontorium quod Caput bonæ Spei dicitur, prætervectus ad Calecuthum pervenit.

15. Africa eſt mundi pars valde vaſta & inhabitata, niſi quod

quod Carthaginem olim caput habuit æmulam Romani imperii: & quod ibidem etiam Ecclesiæ olim sub Augustino & aliis præstantissimis Ecclesiæ Doctoribus frequentes & florentes fuerint, hodie etiam Mahumeticæ abominationis, (excepta interiori ea parte cui imperat Presthannes, de quo paulo ante) fitabulum est.

16. Africæ maria duo sunt præcipua, quæ tamen ex parte tantum ad eam pertinent, nempe Oceanus Atlanticus, & ab altera parte mare sive Oceanus Indicus sive Eóus.

17. Fluvius Africæ maximus est Nilus quem eundem & totius orbis terr. maximum fl. Geographi appellant.

Diodorus Siculus scribit Nilum tam esse magnum, ut 700. insulas circumluat. Referuntur & mira multa de hoc fluvio, de quibus legitur Jo. Baptista Rhamusius & Hieronymus Fracastorius.

CAPUT. VII.

De Novo orbe, id est, America.

VIdimus orbem veterem: perlustremus etiam Novum, novum inquam non rerum natura, sed hominum peritia.

Theoremata generalia de novo orbe sunt hæc:

1. Novus Orbis dicitur ea terræ pars, quæ medio fere spatio inter Hispaniæ Africæque littora extremamque Indiam, à septentr. per Oceanum utrinque alluentem in meridiem extenditur sub forma duarum peninsularum, quæ tenui isthmo conjunguntur, ita nempe, ut qua parte æquatori sub jacet, vel non ita longe ab eo abest, coarctetur in angustum: inde rursus dilatatur, donec pyramidis figura in meridiem extensa complectitur fretum Magellanicum, & alias partes australes adhuc incognitas. a.

a. *Vocatur etiam India occidentalis propterea quod inventa sit eodem tempore quo orientalis India à Portugallensibus lustrata fuit seu mavis ab incolarum similitudine cum Indis ipsis Asiæ siquidem omnes pene nudi incedunt.*

2. To

2. Tota hæc continens etsi nondum sit explorata omnino, tamen ex iis partibus quæ adhuc cognitæ sunt, concludi facile potest hanc orbis terrarum partem reliquis majorem esse, ut merito Novus mundus appelletur.

3. Novus orbis totus circumnavigatur hodie præter extremum illum tractum, qui septentrionem spectat.

4. Incertum est utrum hic novus mundus veteribus cognitus fuerit etsi probabilia quædam argumenta dentur, quibus id probari possit.

Valde jucunda & ad res multas explicandas utilis est quæstio Geogr. utrum orbis terrarum hic, qui novus dicitur, veteribus olim cognitus fuerit. Qui cognitum fuisse existimant, duo loca ex Platone afferunt, nempe ex Timæo & Critia, ubi Atlantidos mentionem talem facit ut pene describat novum hunc orbem. Afferunt etiam locum ex Aristotele, qui in lib. de memorabilib. mundi (quem tamen librum multi Theophrasto asscribunt) refert senatum Carthaginensem edicto prohibuisse, ne cives Carthaginenses belli Rom. tædio amplius in Atlantidem navigarent, quasi in alium orbem b.

b. Ideo à nonnullis Atlantica dicitur.

Afferunt etiam locum ex lib. 2. c. 46. & lib. 6. c. 32. ubi refert Hannonem Carthaginensem novas terræ partes reperisse. Sed inprimis memorabilis est locus, quem adducunt ex Seneca Tragœdo in Medea, actu 2. sub finem:

Venient annis sæcula seris,
Quibus oceanus vincula rerum
Laxet, & ingens pateat tellus,
Thetisque novos detegat orbes,
Nec sit terris ultima Thule.

Si ergo veteres nil sciverunt de veteri orbe, inquiunt, quomodo Seneca de eo tam expresse potuit vaticinari: Plura alia argumenta sunt, quæ legant Geogr. studiosi in præclara epistola Johannis Metelli de India, & in Josepho à Costa lib. 1. de novo orbe, cap. 6. Alii vero contra acriter pugnant novũ istum orbem veteribus plane incognitum fuisse, idque propterea primo quia ars navigandi præsertim in Oceano veteribus magna parte ignota fuit præsertim autem

autem quod teſtantur hiſtoriæ, non auſos fuiſſe homines ſeſe committere iſti oceano qui ab oriente per meridiem in occidentem ducit, propterea quod exiſtimarent extremam Africæ oram totam rigere frigoribus, ita ut hominum nullus ea parte navigare queat, ſicut hodie eadem de cauſa nondum licuit naves per ſeptentr. in orientem deducere. Accedit aliud argumentum quod ſummi illi principes Geogr. nempe Ptolemæus & Strabo diſcerte ſcribant ultra Hiſpaniam & Africæ littora occidentalia nullam eſſe terram firmam, atque adeo quod Ptolemæus in extremo occaſu ponat inſulas Fortunatas, ultra quas meridianum alium in terra habitabili nullum dari penitus exiſtimavit.

Hæc in utramque partem afferuntur, ſed malim tamen calculum meum dare parti priori. c.

c. Ignorantia legem non facit.

5. Incertum eſt: an novus orbis cohæreat Europæ & Aſiæ, an vero ſit inſula ab Europa & Aſia ſeparata.

Jac. Chynæus lib. poſter Geogr. nondum ſatis, inquit conſtat, inſula ne ſit novus orbis, an continens: quanquam crebrioribus Geographicorum ſuffragiis receptum ſit, eſſe inſulam. Gemma Friſius c. 30. de diviſione orbis rem in medio quidem relinquit: ſed interim tamen ex Pauli Veneti navigationibus dicit probabiliter elici poſſe, quod ſit inſula. Cæterum cum hoc problemate etiam aliud cohæret; Cum homines initio ſint creati in Aſia, & animalia quoque ex arca Nohæ in Aſiam ſint depoſita, quomodo in novũ orbem & homines & animalia bruta devenerint? de qua quæſtione vide prolixe diſputantem Joſephum a Coſta lib. 1. de novo orbe c. 20. & Auguſt. lib. 16. de civit. Dei c. 7. tomo 5.

6. Novus orbis veteri orbi in multis prodeſt, in multis vero obeſt: nam quo tempore novus orbis apertus eſt, & carioria omnia facta ſunt in veteri orbe, & majora hominibus data luxuriæ & avaritiæ prolectamenta.

7. Admirabile eſt, ſub id tempus detectum eſſe novum orbem, ſub quod artes, & linguæ in Europa cœperunt reflorescere & repurgari doctrina cœleſtis.

Porro

Porro novus orbis continet tum Americam, tum Magellanicam.

De America sunt hæc theoremata:

1. Anno 1492. Christophorus Columneus qui vulgo Columbus dicitur, primus invenit Americam, quem postea anno 1497. secutus est Americus Vesputius, à quo nomen ea accepit.

2. Littora Americæ minus mediterranea adhuc tantum cognita sunt, & dicitur in longitudine complecti 80. gradus.

Nonnulli Geographi, inter quos est Neander, scribunt Americam in latitudine complecti milliar. germ. 515. in longitudine autem 730. id quod intelligendum est de ea parte Americæ, quæ investigata est, nam tota America longe major est.

3. Fines ac terminos America habet ab oriente quidem qua Europam & Africam spectat, oceanum Atlanticum, ad occasum, mare del Zur.

4. Australissimam partem Americæ claudit fretum Magellanicum: Borealissima autem pars adhuc incognita.

Rob. Huet pag. 47. inquit: Borealissimam partem Americæ mari congelato terminari, magnum fidei argumentum faciunt multæ nostrorum Anglorum navigationes.

5. America distinguitur in duas peninsulas quarum una est septentrionalior, altera meridionalior.

6. Septentrion. Americæ pars & peninsula complectitur novam Hispaniam sive Hispaniolam: 2. Mexicanam provinciam: 3. terram Floridam seu Franciam, & 4. terram novam.

7. Meridionalior autem Americæ pars sive peninsula dicitur Terra Firma Hispanis, & continet duas nobilissimas regiones: nempe Peru & Brasiliam.

8. Peru sive Peruana provincia à merid. versus occidentem declinat, & reperta est auspiciis Caroli V. annno 1530. & distat à Fortunatis insulis grad. 70. nec potuerunt adhuc ulterius versus occidentem nautæ progredi.

9. Peru

9. Peru est sub longitudine grad. 29. latitudine vero australi graduum 8, 9, & 10.

10. Peru est totius Americæ præstantissima pars, quæ bis in anno frumentum profert, & in qua tanta fuit initio auri copia, ut domus auro tectæ fuerint, & viliſſima quæque vasa supellectilia, ut matulæ, ex auro fabricata fuerint.

11. Incolæ in America, qui prope æquinoctialem consistunt, atrociores sunt reliquis.

Ibi enim habitant Cannibales Anthropophagi.

12. Qui vero habitant ultra Tropicum ♑ sunt longe mitiores.

Annotat hoc G. Frisius de divisione orbis cap. 30. qui plura volet de America, legat epistolam Joh. Metelli, item Jovium, Benzonem, Joh. Lerium, Tomos illos grandes, quibus collecti & dispositi sunt autores præcipui qui de novo orbe scripserunt.

Altera pars novi orbis est Magellanica, de qua sunt theoremata:

2. Tota illa pars orbis terr. quæ est sita ad merid. & ad polum antarcticum, vocatur Magellanica, à Ferdinando Magellano, qui primus ad hanc mundi partem penetravit anno Christi 1520.

Vide de hac mirabili navigatione Ferdinandi Magellani, Hieronymum Osorium præstantissimum Historicum lib. 11. de rebus Immanuelis Regis Lusitaniæ. pag. 330.

Sita est ergo Magellanica ultra 53. gradus ab æquinoct. ita ut is Magellanicæ locus, ad quem Magellanus penetravit nostræ elevationi poli correspondeat,

3. Hujus partis orbis terr. nihil adhuc exploratum est præter littora, quæ freto Magellanico alluuntur, id est, præter partes maritimas.

Iac. Chynæus, à quibusdam (inquit) qui conjecturas magis, quam certam experientiam secuti sunt, quinque partes Magellanicæ numerantur: 1. regio Australis, 2. Terra del Fuego 3. regio Pittacorum, 4. Cenzibar, 5. Locah. Atque hæc quidem de novo orbe in universum, qui ut est remotissimus à nobis, ita dubium non est, quin nonnulli autores de ea multa audacius quam verius scribant:

Est

Est enim minor mentiendi verecundia ex locis longinquis. Ita ut vehementer probem consideratam circumspectionem Lac. Chynzi, qui in epilogo Geographiæ suæ horrescere se ait, quoties autorum scripta evolvit, quæ ad gentium mores attinent, propterea, quod magna in nonnullis sit mentiendi libido.

CAPUT. V. & Ultimum.

De Tabulis seu mappis particularibus.

Sic de terræ partibus realibus: Partes terræ repræsentatitiæ sunt Tabulæ seu Mappæ particulares, de quibus hæc sunt theoremata.

1. Ut in mappa universali, ita quoque in Particularibus pinguntur quædam Necessaria, quædam vero non Necessaria & παρεργα.

2. Non necessaria sunt picturæ navium, avium &c. itemque dedicationum & aliarum rerum.

3. Necessaria sunt tum circuli, tum Scala milliarium, tum picturæ urbium.

4. Inter circulos majores in tabulis particularibus æquator pingitur tum, quando loca in mappa expressa sub æquatore, vel proxime sub eo sita sunt. ut videre est in tabulis Asiæ, Africæ, & Americæ. In tabula autem Europæ non est æquator, quia nullus locus in Europa sub æquatore situs est. Sic etiam primus meridianus non pingitur nisi ad tabulam, in qua appingantur insulæ Canariæ.

5. Interim tamen aliquid analogum tum æquatori tum etiam meridiano in omni tabula fingendum est propter longitudinem & latit. locorum investigandas,

Qua propter circa tabulas ad marginem & oras tabularum pinguntur lineæ rectæ numero graduum distinctæ quarum

quarum duæ ab utraque parte correſpondent æquatori: duæ vero reliquæ ab utraque parte meridiano.

7. Lineæ ergo aſcendentes & deſcendentes, ſive in margine tab. ductæ à meridie in ſeptentrionem & contra, ſunt lineæ correſpondentes meridiano.

8. In his lineis erectis, quæ à Geogr. Scalæ Latitudinis vocantur, primo aſſignatur diſtinctio graduum: 2. aſſignantur gradus elevationis poli ſecundum diſpoſitionem præcipuorum locorum in illa regione, & quouſque elevatio poli in iſta regione ſe extendit.

9. Itaque in tabula Boruſſiæ Mercatoris in ſcala latitudinis videbis aſſignatos eſſe gradus latitudiuis 53. primum nam ibi incipit Boruſſia; poſtea circa medium Boruſſiæ gradus 54. circa finem Boruſſiæ gradus 55. ibi enim deſinit Boruſſia.

10. Si ergo ſcire velis ſitum urbis, in tabula ſtatim invenies ſi ſcias elevationem poli: nam è regione graduum elevationis poli, in area tabulæ urbis nomen ſcriptum invenies.

11. Reliqui autem meridiani in quibus non ſit numeratio ſolent ſubtilibus lineis per mediam aream tab. à ſept. in meridiem duci ut in tabula Italiæ Mercatoris.

12. Quia vero meridiani in diverſis terræ tractib. diverſimode inclinant, ideo in multis tab. meridianorum numerus inferius notatus vel excedit numerum in ſuperiori linea notatum, vel etiam exceditur.

13. Lineæ vero tranſverſæ ad oram tab. quæ nempe ducuntur ab ortu in occaſum, vocantur Scalæ Longitud. & repræſentant æquatorem ſive æquatoris parallelos, numeranturque in iis gradus longitud. Sicut in ſcala latitud. numerabantur gradus latitudinis.

14. In nonnullis tab. paralleli in ipſa area ſubtilibus lineis ducuntur, ut videre eſt in tab. Italiæ Mercatoris.

15. Diximus autem ſupra duplices eſſe in ſphæra parallelos, quorum alii diſtinguunt latitudinem & ii pinguntur in mappis, nonnunquam quinis, nonnunquam denis gradibus diſtantes. Alii vero diſtinguunt differentias horarum diei artificialis, & hi rarius in mappis pinguntur, interdum tamen marginibus tabularum velut appenduntur.

16. Gradus longitud: quæſiturus inſpice ſcalam longit. inferiorem.

17. Perinde ergo, ut ſupra diximus, de quærendis locis in globo & ſcribendis locis in gl. per interſectionem duorum filorum, ita quoque in tabulis procedendum eſt: Si enim filum applices ad gradum latitud. & alterum filum ad gr. longit. ubi ſe duo iſta fila interſecant, urbem invenies ſi confecta eſt, vel pones ſi conficienda eſt: nam quo modo aliquid in tabula quæritur, eodem modo tabula quoque conficitur.

18. Circuli reliqui parvi nempe Tropici & Polares non ponuntur etiam, niſi in illis tabulis particularibus quarum loca ſub his circulis ſita ſunt.

Itaque cum Dantiſcum aut aliæ etiam urbes Boruſſiæ longiſſimè abſint à Tropicis & polaribus, idcirco iſti circ. in tab. Boruſſiæ nullo veſtigio pinguntur.

19. Scala milliarium quæ ſit, ipſe titulus in tabula aſſcriptus indicat: Eſt enim Scala milliarium areola quædam mappis appicta in hunc uſum, ut proportione milliarium in quaque regione poſſit diſtantia à loco ad locum inveniri.

20. Invenitur autem diſtantia adminiculo ſcalæ milliarium dupliciter; per filum & per circinum.

21. Per filum quidem hoc modo; ſi filum de urbe ad urbem extendas, inferendo nempe filum in ſpatiolum rotundum cuique urbi appictum ut in doctrina de diſtant. locorum diximus.

22. Ubi filum ab urbe ad urbem extenderis, applica deinde

deinde illud filum ad scalam milliar: quæ plerumque 5. milliaria germ. in se continet. Quod si filum excedat scalam milliar. tum toties repete extensionem fili ad scalam, donec ad finem fili pervenias, qui ostendet distantiam urbis ab urbe.

23. Alter modus est per circinum, ut nempe unum pedem circini imponas uni urbi: alterum pedem alteri urbi, & deinde circinum ad scalam milliar. applices.

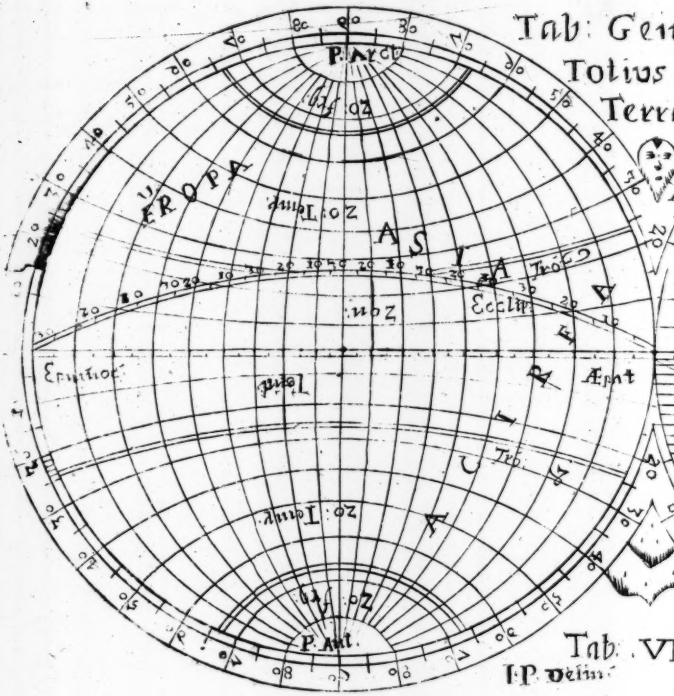
24. Qui modus cum in urbibus longè dissitis non usque adeo sit liquidus, ut in urbibus propinquis, ideo circinum extende tam late, quam lata est scala milliar. & deinde circini extensione illa retenta, secundum lineam rectam ab urbe ad urbem procede, & quoties circini pedem porro vertis, toties tot milliaria numera, quot continet scala.

Exempli gratia, Si vellem metiri distantiam inter Dantiscum & Regiomontum, itaque primo extendo circinum ad scalam 5. milliarium, deinde centro Dantisci impono pedem circini, & in tabula versus Regio montum quam possum rectissime circinum tories & tam diu inverto, donec ad centrum Regiom. pervenio & quoties circinum inverto, toties 5. milliaria numero.

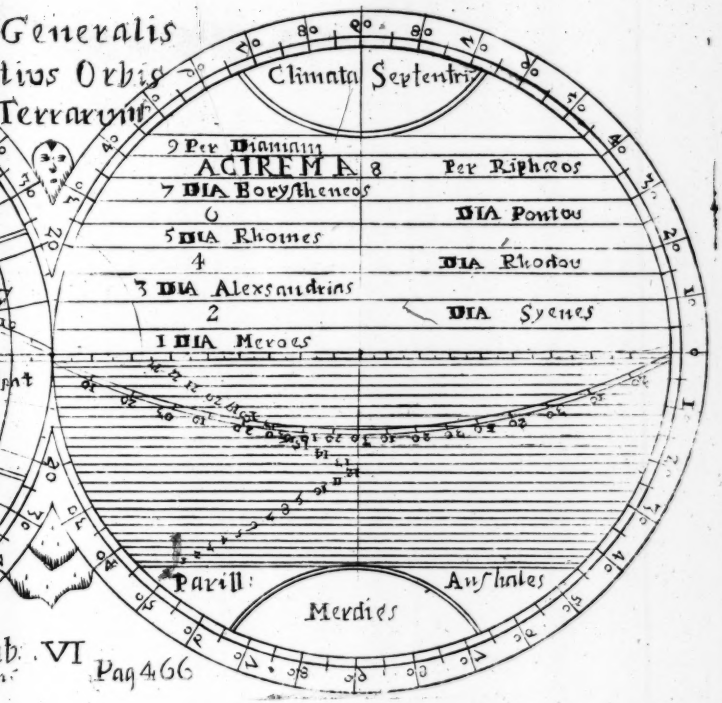
Imponemus finem Geographico Systemati, si prius monuerimus Geographiæ studiosos, quosnam autores præcipue legere & hisce nostris prælectionib. adjungere debeant. Inter veteres ergo autores legant Ptolemæi Geographiam, prout Munsterus eam cum annotationibus & appendice edidit, & deinde prout eam edidit præstantissimus Mathematicus Antonius Maginus; adjungant Melam, Strabonem, Plinium; & inter recentiores sibi imprimis commendatum habeant Mercatorem tanquam accuratissimum omnium Geographorum; addant deinde Theatrum Ortelii, vel potius ejus epitomen à Philippo Galæo & Levino Hulsio editam, addant quoque pulcherrimas Bertii tabellas; addant. Appiani Cosmographiam, Geographiam Chynæi, Distributionē orbis terrarum Neandri & alios autores, quos passim in Systemate hoc citavimus. Quod postquam monui, coronidem huic Systemati Geographico nunc impono, nec Geographico tantum Systemati, sed & universæ cyclopædiæ Mathematicæ, quamquidem pro ratione angusti temporis ita tractavi, ut non tam ad pompam & ostentationem me comparârim, quam ad familiarem & frugalem usum discentium, neque accommodarim

majori parti auditorum meorum, quibus non est propositum ætatem in Mathematicis conterere, sed tantum ex his studiis reportare, quantum reliquis philosophiæ partibus & superioribus facultatibus, eum ad utilitatem tum ad voluptatem servire possit.

Cæterum Deo opt. m. studiorum Mathem. autori & conservatori summo gratias, quas debeo, devotus persolvo, quod huic scholæ id quoque hoc anno beneficium concesserit, & hac halcyonia indulserit, ut præstantissimarum scientiarum methodum & Systemata studiosæ inventuti licuerit adornare & publice proponere. Is idem porro quoque Philosophico postremo cursui benedicat, & faxit ut proximis hisce mensibus aliquot terram sic dimensi simus, ne in terra animos & corda defigamus, sed ad cœli amplissima spatia totis animis aspiremus, ubi demum terram & totum mundum ejusque pulcherrimam dispositionem & dimensionem accuratissimam in Deo tanquam lucidissimo speculo & tabula contuebimur, Amen.


Tab: Gen
Totius
Terr
P. Arct.
Zo: Frig.
EROPA
Zo: Temp.
ASIA
Trop. C
Eccliptica
Zon.
Æquat
Trop.
Zo: Temp.
Zo: Frig.
P. Ant.
Tab: VI

Generalis
tius Orbis
Terrarum



BREVIS
COMMENTATIO
NAUTICA PER APHORISMOS ET PROBLEMATA.

PROPOSITA IN GYMNASIO, DANTISCANO.

A

BARTHOLOMÆO KECKERMANNO
quondam Philosophiæ ibidem Professore.

Nunc ingratiam studiosæ juventutis ita publici juris facta.



OXONII
Excudebat W. HALL pro F. OXLAD.
Ann. Dom. M DC LX.

P. P. IN GYMNASIO DANTISCANO 4. non. Maii anno 1603. Philosophiæ Studiosis S.

PRæcognitis absolutis, causa est cur nondum Philosophiæ cursum ingrediamur, sed interea tamen ne otiemur, constituimus in vestram, Studiosi Philosophiæ, gratiam, Navalia quædam sive nautica Problemata publice tractare, forte nec inutilia scitu nec injucunda: certe non aliena ab hoc tempore quo clementissimus Deus patriam nostram æstate ab hinc proxima pene desertam, tanta navium exoticarum copia reficit simul ac ditat, quantam cum ante paucos dies amico (CL. Viro, Dn. Petro Brunckovio, LL. & Historiarum Professore) ad Vistulam comitatus cernerem admirabundus, aiebam: Dantisci me natum esse & educatum, sed quid Dantiscum sit, nunc demum didicisse. Veniebat tum in mentem magnificum illud maris encomium, quod apud D. Ambrosium extat lib. Hexa. cap. 5. ubi de creatione ejus scribens in hæc verba erumpit. Bonum mare tanquam hospitium fluviorum, invectio commeatuum, quo sibi distantes populi copulantur, quo præliorum removentur pericula, subsidium in necessitatibus, refugium in periculis, gratia in voluptatibus, itineris compendium, transfugium laborantium, subsidium vectigalium, sterilitatis alimentum. Quare ut ad hujus divini beneficii considerationem nos quoque excitemur, faciam cras, volente Deo hora 8. marinæ hujus & nauticæ contemplationis initium, & partiar rem totam navalem in Naturalem & Artificialem, de naturali primo acturus, ut tum audietis.

Bartholomæus Keckermannus.

BREVIS COMMENTATIO NAUTICA PER APHORISMOS ET PROBLEMATA.

APHORISMUS.

1. IN Urbe maritima ad quam nondum integri menſis ſpatio tanta navium vis appulit de re Nautica animus eſt hoc tempore breviſſime commentari, dum & ipſi tandem vela ventis dare, atque ex Præcognitorum Philoſophicorum ſtatione in ipſum Philoſophiæ altum ſolvere poſſimus. a.

a. Navis dicitur à natando quia nimirum nihil aliud eſt navis, quam inſtrumentum bene natandi, ſive artificioſæ natationis: vel dicitur à græca voce ναῦς quæ navem ſignificat, interpoſita ſaltem iota. Ναῦς vero eſt á νέω & νήχομαι, hoc eſt nato ſive no: quæ ultima vox latina omnino græca eſt à νεω per contractionem νῶ. Utrumque vero vocab. ναῦς & navis deſcendit ab Hebræo אניה *h. e. navis, à radice* נוּא *id eſt, natare unde & Anas* ein Ante oder Ende.

2. Partiemur autem ita commentationem hanc ut primo generaliter, poſt ſpecialiter de re propoſita doceamus.

3. In genere nobis tractandæ quæſtiones fuerint de cauſis rei nauticæ efficientibus & finalibus ſive de navium & navigationis inventoribus & fine atque uſu.

I. QUÆSTIO.

Hebræane potius genti an alteri cuiqam gloria inventæ navigationis & navium tribuenda ſit?

Reſpond.

Respond. Hebrææ genti gloriam istam deberi præ Tyriis, Ægyptiis & Græcis: Etenim autoritate primi libri Mosis constat, ex jussu & præcepto Dei Noam ad suam suorumque vitam diluvio servandam construxisse navim quæ à commoditate inhabitandi & à securitate servandi ARCA appelletur Scribit de eadem Iosephus 1. Antiquitatum Iudaicarum, Cur Deus sanctissimo viro Noacho præ aliis omnibus artem condendi & usurpandi naves revelare voluerit. b.

b. Verisimile est ante Noam nihil de navibus sciviſſe homines qui tum in condendis urbibus & colenda terra, inveniendis artibus rebusque aliis magis necessariis occupati fuerunt. c. Major necessitas est urbium quam navium: urbes enim non propter naves, sed naves propter urbes sunt. 2. nihil enim in alienis regionibus & terris commodi navare potuerunt, terræ enim nonfuerunt constipatæ vel possessæ ab hominibus. 3. hanc naves condendi artem cæteris hominibus non revelavit Deus, ideo, ut cum diluvio essent perituri, hac ratione & via nemo evadere Aquarumque inundationem effugere posset, quod certe tentassent si de navibus quicquam illis fuisset compertum.

Et Eusebius lib. 10. præpar. Euangelicæ de Noacho inquit, quod cum is diu ante Neptunum & Danaum fuerit, gloria inventæ navigationis Græcis immerito tribuatur. d.

d. Græci dicunt Reges Neptunum & Danaum extitisse inventores navium adeoque primam navem fuisse Argo, qua vecti sunt Græciæ principes illi Argonautæ vellus aureum petentes.

Quia autem navis Noachi post diluvium in montibus Armeniæ constitit exemplum, & Ideam struendarum navium inde vicinæ gentes hauserunt, in primis vero Phœnicis gens vicina mari & dedita negotiationibus. e.

e. Scholiastes Arati & deinde ejusdem interpres Eustathius testantur, Phœnices fuisse primos, & qui in navigationibus suis ad cynosuram oculos converterint, atque inde etiam reliquis nationibus extitisse in mari feliciores.

Unde Strabo lib. 16. Tyrii inquit navigandi arte præ aliis excelluerunt. e. e.

e e. Tyrus fuit urbs vetus & præcipua Phœniciæ ad mari sita; unde canit Virgilius: Urbs antiqua fuit, Tyrii tenuere Coloni.

Quin

Quin etiam Tyrus & Sidon tam egregia fuerunt ex navigatione emporia, qualia antea non ſunt inventa, nec poſthac invenientur.

A Phœnicibus hæc ars propagata eſt ad Ægyptios, teſte Plinio lib. 7. cap. 56. Inventis, inquit, ratibus in mari rubro inter Inſulas ab Erythra rege navigare cœptum eſt. f.

f. Incultam primum fuiſſe navigandi rationem apparet inde, quod ratibus navigaverint: rates enim ſunt trabes inter ſe compactæ.

Ab Ægyptiis pervenit ad Græcos. Quod & Plinius citato loco diffiteri non poteſt, inquiens: Nave primus ex Ægypto Danaus advenit: ante enim ratibus navigabatur. g.

g. Danaus Græca gentis habetur autor, unde apud Virg. & alios Græci dicuntur Danai.

Strabo lib. 10. Minoi hoc tribuit, quod imperium maris tenens, artem navigandi invenerit. h.

h. Minos rex fuit Cretenſium. Et de hoc inquit Virgil. Quæſitor Minos urna movet. &c.

Diodorus vero Siculus lib. 6. Neptuno hoc tribuit, qui poſtea ob tam præclarum inventum in numerum Deorum eſt relatus. Illud certum eſt Cretenſes inter omnes Græcos navigandi principatum initio tenuiſſe, unde & proverbium ortum eſt: Cretenſis neſcit pelagus, id eſt, nihil eſt abſurdius quam Cretenſem eſſe & non navigaſſe perinde ac ſi quis hodie diceret: Hollandus eſſet & neſciret navigare. i.

(i. Tradunt Dædalum præſtantem fuiſſe fabrum & architectum eundemque ædificandarum navium rationem, primum inveniſſe, atque ex eo natam de ejus pennis & volatu fabulam.)

A Græcis navigandi peritia per varias gentes diſperſa eſt, inprimis tamen ad Italos, & inter hos ad Genuates & Venetos derivata. Veneti quidem uſque adeo navigandi artem exercuerunt, ut hoc potiſſimum medio ad tam ſtupendæ potentiæ faſtigium conſcenderint, quod teſtatur Celeberrimus Hiſtoricus Sabellicus lib. 3. dec. 4. Nullum inquit eſt Emporium interni maris, quod à Gaditano freto inter Aphricam & Europam, Syriam & Ægyptum ad ortum excurrit, & ad Septentrionem, ad Boſphorum & Mœotidem paludem, nullus tam ignoti littoris receſſus, quem Venetæ triremes ex antiquo civitatis inſtituto negotiorum cauſa non frequentent. k.

k. Nulla

k. " Nulla respubl. in toto terrarum orbe potentior est quam Ve-
" netorum: quæ potentia illis accrevit ex sola mercatura quam na-
" vibus exercent per Turcomaniã, Persiam, Græciam, Tartariam &c.
" Unde Veneti hodie adhuc novos suos electos Magistratus ad mare
" educunt, & annulo aureo in mare dejecto illos ei veluti despon-
" sant. Mercatores vero negotiationem suam tanta gravitate exer-
" cent, & cum tanta modestia, ut licet innumerabilis sit congregata
" eorum copia, vix leve murmur loquentium audias, ut scribit hisce
" verbis Sabellicus lib. 6. cap. 11. Venetiis patrii moris est, ut pars
" multo maxima civium tertia fere diei hora unum in locum coeat
" negotiorum causa: Rivoalto est nomen loci, ubi sine fremitu, sine
" altercatione ulla, tanquam nutu non verbo inter se paciscantur,
" cuncta orbis verius quam urbis negotia incredibili silentio transi-
" gunt. Tanta est hujus civitatis in rebus agendis gravitas & mode-
" stia, umbras dicas, vel statuas esse non homines, ut vere sciteque sit
" illud in ore multorum: Negotiationem nulla re minus egere quam
" verbis, &c.

Ab Italis navigandi industria manavit ad Lusitanos sive Portugalenses, qui à Columbo Genuensi nautæ instructi & exculti usque adeo ante annos centum hac arte excelluerunt, ut & novum orbem aperuerint, & mercimoniis viam pararint ad Indias orientales. Cum Lusitanos nomino, non excludo Hispanos: Sed hoc tamen certum est omnibus hodie gentibus, navigandi industria & peritia superiores esse Anglos: post Anglos vero Belgas, & inter hos inprimis Flandros, Hollandos, & Selandos. l.

l. Angli licet videantur homines effœminati & choreis aliisque jocis ac delitiis dediti, hoc tamen certum est eos esse valde subtiles & ingeniosos, ut in rebus aliis, ita & in navibus construendis & regendis; adeo ut etiam studiosus quidam Anglus, nomine Sebast. Can. rei Astronomicæ & Geometricæ peritus sesquianno totum terrarum orbem circumnavigaverit; unde encomium illud; Primus me circumcinxisti.

Nec his jam cedunt Hollandi & Zeelandi, qui certe nulla fere alia re (non tamen excluso divino numine) quam navibus contra crudelissimorum Hispanorum sævitiam ac potentiam his annis viriliter sese defenderunt, cum tamen Hispania 14. regna habeat. Hallandia vix 19. milliaria contineat. Ita ut quod olim de urbe Græca ab oraculo dictum fuit, eam muris ligneis non lateritiis tutam fore, id verissime de Hollandia affirmare possimus, eam non muris lateritiis aut saxeis sed ligneis tutam manere.

QUÆ-

QUÆSTIO II.

An navigationis neceſſarius in vita humana ſit uſus?

DE Inventione & ſucceſſione peritiæ nauticæ præcedenti problemate egimus: Conſequens eſt, ut de ejuſdem fine & uſu dicamus. Ad vitam ergo hum. alia conducunt tanquam neceſſaria, utpote ſine quibus plane vivere non poſſimus: Quædam vero tanquam utilia, ſine quibus commode vivere nequeamus. Navigatio conducit ad utrumque: 1. Ad vitæ neceſſitatem, ſi non in omnibus locis, at certe in iis quæ ſterilitate frumenti & vini ita laborant, ut cum ultra mare ſita ſint, neceſſarius commeatus terra adduci nequeat. a.

a. Homines in Iſlandia piſcibus utuntur induratis & in farinam contritis: ideo opus eſt ut panis iſthuc tranſvehatur Non enim omnis fert omnia tellus.

Propter quod vaſtiſſimam mundi partem condidit Deus, id eſt neceſſarium vitæ humanæ:

Atqui propter navigationem, tam vaſtam mundi partem condidit Deus. Ergo navigatio eſt neceſſaria.

Ad commoditatem autem vitæ quantopere conducat navigatio, paulo poſt intelligetur: quando uſus ejus ad mercaturam & ad bellum demonſtrabitur. Nunc id nobis dicendum eſt, maximam illam & vaſtiſſimam orbis terrarum partem ſive collectionem aquarum, quæ mare dicitur, à Deo conditam eſſe non tantum, ut ſit locus nativus piſcium, nec ideo tantum, ne terra vel ſua nativa ſiccitate vel Solis ardoribus infœcūda redderetur fœcunda, ſed hunc etiam ob finem, ut humanū genus haberet brevem & facilē mutuæ inter ſe mercaturæ & communicandorum commerciorum occaſionem ac viam, id quod diſertis ſacræ ſcripturæ teſtimoniis probatur, quod videri poſſit ex Pſal. 140. ver. 25. & 26. Eſa. 23. v. 1. & 2. Et poteſt idem probari exemplo Sapientiſſimi Regis Salomonis, de cujus claſſe & navigationibus narrat 1. liber Regum cap. 9. v. 26. & ſequenti. Hinc nimirum illa tam magnifica maris encomia Pſal. 107. v. 24. & ſequentibus, ubi illud deſcribitur tanquam pulcherrimum & maximum miraculorum Dei theatrū, ita quidē ut ex eo loco Pſalmi, clariſſimi nonnulli interpretes ſtatuant mare ipſa terra eſſe illuſtrius & excellentius,

in

in qua ſententia etiam eſt Lambertus Danæus tractatione tertia Phyſicæ Chriſtianæ cap. 7. Quamvis de eo non ſine ratione dubitari poſſit, cum plurima ſint argumenta quibus terræ dignitas major quam maris poſſit demonſtrari, de qua re ſuo loco major erit dicendi occaſio. c.

c. Ex argumentis illis hæc etiam ſunt :

1. *Quod alteri præbet hoſpitium, eſt dignius, ut hoſpes activus dignior eſt hoſpite paſſivo. Atqui terra præbet mari hoſpitium* E.

2. *Homo ex terra non ex mari eſt formatus.*

3. *Terra producit fruges & alimoniam ad vitam ſuſtentandam.*

4. *In terra vivimus tanquam proprio & idoneo loco. Unde proverbium : Terram gerimus, terram terimus, terram edimus & terra erimus.*

Valeat interim memorabile illud maris encomium, quod extat apud Ambroſium lib. 3. Hexa meri cap. 5. Bonum mare tanquam hoſpitium fluviorum, invectio commeatuum, quo ſibi diſtantes populi copulantur, quo præliorum removentur pericula, ſubſidium in neceſſitatibus, ſeparatorum conjunctio, itineris compendium, transfugium laborantium, ſubſidium vectigalium, ſterilitatis alimentum. Deſumpſit hoc encomium maris Ambroſius ex Baſilio homilia 4. hexameri. Et habet ſimilia Theodoretus ſermone ſecundo de Providentia, nec non & Gregorius Nazianzenus ſecundo de Theologia & Theologo, Plutarchus item in libello cui titulus eſt Utrum aqua an ignis utilior. Et Cic. 2. de natura Deorum : Quæ loca autorum propterea allego, quia pleraque encomia maris, ſunt etiam encomia navigationis. Sed ſpecialius nobis diducendus fuerit navium & navigationis finis atque uſus, qui eſt vel Principalis vel minus Principalis. Principalis eſt ad mercaturam & negotiationes, quas mari quam terra exerceri commodius probatur. 1. Quia major copia mercium navi quam curru advehi poteſt. 2. quia major varietas mercium ex variis & diverſis locis, ad quæ curru & terra non venitur, navibus affertur. 3. Terra & curru non ita celeriter & expedite quam navibus merces apportantur, præſertim à locis longe diſſitis, cum quibus ſi commercia exercere velis, via terreſtri tanto opus fuerit ſumptu, ut expenſæ lucrum multis modis ſint ſuperaturæ. d.

D. Non minima etiam cauſa eſt inventarum navium hæc : quod quando cives in rep. valde creſcunt, ita ut civitas aut regio illa non ſufficiat omnibus alendis, nec bellum etiam geratur ut in illud mitti poſſint ſubditi, nec colonia etiam duci poſſit, quod inquam tum cives poſſint migrare alio, ut aut ibi victum quærant, aut ibi habitent; Atqui itinere terreſtri in omnes regiones & loca extera aut nullo modo aut non

ſatis

ſatis commodè poteſt deveniri, Cum loca illa mari circundata plerumque etiam fertilia eſſe ſoleant, E. utendum eſt navibus.

Atque dicat aliquis: Mercatura res illaudata eſt, ergo inde navigationem laudare non poteris.

Reſp. Falſum eſſe antecedens: Eſt enim mercatura in ſe ſpectata res humano generi & utiliſſima, & per conſequens commendatiſſima, quod probatur his argumentis.

Inſtrumenta virtutis publicæ & privatæ ſunt laudatiſſima, Mercatura eſt inſtrumentum virt. pub. & privatæ; quod probatur: quia conducit ad conſervandum, augendum & ornandum ſtatum Reip. Status autem Reipublicæ eſt ordo laudatus, Laudatus autem ordo virtus publica eſt. Conſervari autem Reipubli. ſtatus nequit ſine legitima adminiſtratione; legitima adminiſtratio requirit conſervationem Eccleſiæ, Scholarum, itemque dignitatis ſenatoriæ, denique diſtributionem præmiorum & pœnarum, atque adeo bella etiam quæ neceſſario pro Repub interdum ſuſcipiuntur, harum autem rerum omnium nervus eſt pecunia, pecuniæ mater mercatura. Ad Augendam etiam Rempubli. mercatura mirifice conducit, ſive ſpectes ipſam urbis amplificationem, & ædium culturam, ſive multitudinem & copiam incolarum, quæ utraque ſine mercatura obtineri nequeunt. Exemplo ſunt tot urbes, quæ deſertæ ac ſolitariæ hodie jacent propter trauſlatam inde mercaturam, ut Antverpia, Wiſmaria. a

a. (Dantiſcum ante annos trecentos pagus fuit & eremus: atque Albertus Crantzius ſuo tempore vixiſſe homines, qui viderunt in hac ipſa urbe circa forum domus ſtramine tectas. Jam vero mirum non eſt (ut multi Hiſtorici mirantur quod tam brevi temporis ſpatio hæc urbs Dant. ad talem ſplendorem pervenerit) ſi ineffabilem navium quæ bis menſibus appulerunt, conſideremus multitudinem.)

b. Alexandria capta mercatura tranſlata eſt Antverpiam, ubi poſtquam diu floruit, Amſterdamum transferri tandem cœpit propter inquiſitionem Hiſpanicam, poſtquam mercatura ita decrevit, ut ibi nunc gramen dicatur creſcere, ubi ante vix ſatis potuerunt lapides ſterni in mercatorum uſum. Item Wiſmaria portus incommoditate mercaturam perdidit.)

Ornatur etiam Reſpub. per mercaturam primo ſplendore Senatus & ejuſdem autoritate, ſecundo civium opibus & tertio mundicie, & denique ædium, palatiorum, hortorum cultura. Privata virtus per mercaturam exercetur, quia cives quo ſunt ditiores, eo promptiores ad promovendam utilitatem publicam, ad ſublevandas Reipubl. in pace & bello neceſſitates, ad honeſte decoreque educandos liberos, ad exercendam denique erga Eccleſias, Scholas & pauperes liberalitatem.

beralitatem. Alterum pro mercatura argumentum est quod adducit Aristoteles lib. 1. Pol. cap. 5. ubi sic disputat: Mercaturam facere ad vitæ humanæ necessitatem, commoditatem & dignitatem, propter locorum distantiam, propter temporum differentiam, propter rerum quantitatem, & denique indigentiam humanam. Idcirco merito Plato 2. de Republi. inquit: sine commerciis vix potest subsistere civitas. Et memorabile est quod celeberrimus superiorum temporum Historicus Michael Brutus lib. 8. Florentinæ historiæ refert de Laurentio Medices Principe florentissimo, qui dixit mercaturam esse caput, unde robur & nervi manant in Rempubli. C.

"C. Laurentius Medices princeps ditissimus, & doctissimorum
" virorum homo amantissimus, cui sæpius dedicati sunt libri, merca-
" turam exercuit. In Gallia item (ne de Italia ac Germania dicam,
" ubi mercatura præcipue floret) quantum valuerit mercatura tem-
" pore bellorum præsertim propter religionem Susceptorum, quan-
" tum item præstiterint tunc mercatores, longum esset dicere.
" Certum autem est inter illos fuisse viros multos magnificos ac ho-
" nestissimos nec propter mercaturam ac negotiationes, infames.

Sed tamen non desunt qui contra mercaturam argumentis disputent ejus modi, quorum solutio neutiquam hoc loco nobis prætermittenda fuerit. Primum argumentum contra mercaturam adducitur ex Aristotele lib. 1. Pol. cap. 5. Quod non est naturale acquirendarum possessionum medium, illud non est legitimum, Atqui mercatura non est naturalis acquisitio. E. non est legitima. Respondetur ex ipso textu Aristotelis. Etsi mercatura non sit naturalis, quoad causam efficientem & principium, esse tamen naturalem, quo ad causam finalem, quia supplet defectum & indigentiam naturæ.

Alterum argumentum ducitur ex eo quod mercator habeat propositum lucrum, atque adeo videatur esse avaritiæ mancipium, sicut inquit Erasmus Roterodamus in Adagiis: Negotiatorum genus nihil habet sacrum præter unicum pecuniæ lucrum, cui se totos ceu Deo consecrarunt, hoc pietatem, hoc amicitiam, hoc famam, hoc divina patiter & humana omnia metiuntur, reliqua illis nugæ. d.

d. Vixit forte in Anglia tunc Erasmus quando hæc scripsit, ibidemque à mercatoribus fortassis fuit læsus.

Sed responsio est facilis: Non omnes mercatores esse tales, nec vitia quorundam artificum esse imputanda arti, utpote cum vitia artificum arti plane sint accidentalia, & non pertineant ad ejus naturam, sed sint præter naturam. Similis responsio datur ad dictum illud Apollonii, quod citat Philostratus in ejus vita: Mercaturam esse virtutis inimicam: Per accidens, hoc est, & non de natura, sed præ-

ter

ter naturam mercaturæ, siquidem ut supra ostendimus: Mercatura est administratio publicæ & privatæ virtutis. e.

" e Philostratus celebris autor Græcus, qui descripsit vitam A-
" pollonii Magi, quem Apol. Mag. veteres Ethnici opposuerunt
" Christo: fecit. enim opera Diaboli talia fere signa, qualia Christus
" edidit. ee.

" ee. Mercatorum mater & nutrix est experientia locorum &
" temporum: sed vehiculum mercaturæ navis est, manus dextra
" nummus, fama, fides. Quin imo mercator debet esse vir compos,
" dives, justus, locorum, linguarum & morum peritus, laborum pa-
" tiens, in acquirendo diligens, in erogando circumspectus.

Et Cassiodorus in epistolis inquit: Honestum est lucrum, per quod nemo læditur, unde sequitur: honestam esse mercaturam per quam nemo læditur. Tertium argumentum. Mercatores non admittuntur ad dignitates publicas, E. mercatura est inhonesta. Antecedens probatur ex Livio, qui inquit: Quæstus omnis Patrib. indecorus visus est: Patribus, id est, Senatoribus Romanis. Et refert Aristoteles in 2. Pol. Thebanis civibus non aliter licuisse magistratum vel petere, vel oblatum accipere, quam si totos 10. annos mercatura abstinuissent, & legibus etiam imperialibus ordini mercatorum aditus ad honores & imperia præclusi sunt & nobilium ordini æque interdicta est negotiatio, ut mercatoribus malitia. Respondetur, Non propterea interdici magnatibus & nobilibus ne mercaturam exerceant, quod mercatura inhonesta sit per se, sed ut ii, qui Rempubl. administrant, ab aliis omnibus negotiis vacui Remp. possint tanto rectius administrare, atque adeo ut curia curæ sit magistratui non forum aut lucrum. Nobilibus vero leges Romanæ propterea negotiationem interdicunt, ut sit discrimen inter cives & nobiles, ut que cives habeant suas immunitates & commodiates, quas omnes eis præriperent nobiles, si iis quoque mercari liceret. Quamvis hodie in Italia & Anglia etiam nobiles mercaturam exerceant, imo Principes, imo Comites. Et sane quod ad Romanos attinet, satis appatet ex Cic. quod illa lex de interdicta Patribus & Equitibus Romanis mercatura jam ipsius tempore fuerit mortua, quod idem etiam allegat Joh. Bodinus lib. 3. 6. de Repub. cap 8. ita ut posteriores Jurisconsulti mercaturam rerum omnium affluentia copiosam nihil, natalium splendori, nihil ordini, nihil nobilitati derogare pronuntiarint Quare idem Bodinus citato lib. & cap. recte concludit Mercaturam non tantum civitatibus utilem esse, sed etiam honestam, nec solum honestam, verum etiam necessariam. Quid enim inquit solo tam sterili condita civitas, ut Athenæ olim & nunc Noriberga, aut eo in loco

posita,

posita, ut in eam non modo frumenti, sed vini nec quicquã importari possit, si non mercatura præstiterit? Et memirabile est quod Jovianus Pontanus cap. 45. de liberalitate refert: Quosdam Neapolitanorum Reges subditis suis eripuisse mercaturæ facultatem, sed ita ut provinciales suos ad magnam inopiam redegerint, & regnum suum merifice deformarint, donec mercaturam publice iterum permitterent. De Solone refert Plutarchus in ejus vita, quod cum Pater ipsius facultates suas largitionibus attriviſſet, & interim magnifice educatus accipere aliquid erubesceret, contulerit sese adolescens ad mercaturam, eamque feliciter ad opes conquirendas exercuerit. Postea cum populum regeret Solon, voluit mercaturam suo tempore in magna dignatione apud omnes esse, ut refert Cælius Rhodiginus lib. 16. cap. 8. g.

g. *Solone in græcia nihil fuit sapientius & justius, nihil ad servandam patriam expeditius & promptius. Ille tamen mercaturam exercuit.*

Hinc adeo factum quod Reges & Principes magna privilegia mercatoribus passim indulserint, sicut inprimis memorabile est privilegium illud, quod anno 1258. Henricus III. Angliæ Rex civitatibus Hanseaticis in suo regno dedit, de quo Polydorus Virg. lib. 16. hist. Anglic.

Sub Henrico Rege in Anglia, tanta ea regio laboravit inopia, ut facte saltem vesci cogerentur incolæ, quibus Dantiscani postea & Lubecenses multum frumenti advexerunt, ut panem etiam haberent. Quare Henr. 3. præclaris privilegiis civitates Hanseaticas munivit, quæ tamen si à regina Elisabetha ex parte fuerunt labefactata, bona tamen spes est fore, ut sub hoc Jacobo VI. designato jam Angliæ rege prudentiſſi. piiſſimo & doctiſſim. recuperentur. Urbes Hanseaticæ numero sunt 27. ex quibus caput est Lubeca, Proximæ illi sunt Dantiscum, Brunsviga, Riga die quartier stete. Fœdus Hansæ dictum est quasi fœdus earum urbium quæ sitæ sunt An die see. Sequitur, ut de altero fine navium & navigationis breviter agamus, qui quidem magnus est, sed non ita principalis, ut prior, & spectat res bellicas. h.

h. *Finis min. principal. non ideo dicitur, quod sit minus navigatio, sed quod bellum non sit res necessaria absolute generi humano, sed malum potius necessarium.*

Bella autem marina idcirco terrestribus præferenda sunt, I. Quia in illis nulla devastatio agrorum, pagorum, urbium, II. Quia minor licentia prædandi & libidines exercendi datur militibus mari quam terra, atque adeo sanctior est disciplina bellica marina quam terrestris;

terrestris; & 3. denique Quia minori apparatu equorum & armorum marina quam terrestria bella conficiuntur. Quantus autem usus sit navium ad bella marina, atque adeo ad defendendam patriam & arcendos hostes Themistocles intellexerit: cum enim magna vis pecuniæ è proventu metallorum esset in ærario Athenienſium æque dividunda viritim in ſingulos puberes cives drachmis. Themiſtocles ſuaſit, ut ex ea pecunia claſſem ducentarum navium compararent ad Ægineticum bellum: incidit autem in ea tempora Xerxis expeditio contra Græcos, itaque Athenienſes Æginetis reconciliati contra communem hoſtem ea claſſe feliciſſime uſi ſunt ad Salaminem, & Themiſtocles eodem conſilio quo naves paravit, patriam ſervavit utpote quæ tuta eſſe non poſſet niſi muris ligneis, id eſt, navibus de qua re Herod. lib. 7. Cum de Siciliæ poſſeſſione bellum Punicum primum inter Romanos & Carthaginenſes ortum eſſet, Cathaginenſes autem mari præſtarent, Romani de bello feliciter gerendo deſperantes niſi hoſtibus mari obviam ire poſſent, de claſſe publice paranda decretum tulerunt, quæ naves 120. continerer, quarum 100. quintuplici ordine agerentur, terno reliquæ: Romanus populus rei nauticæ id temporis adhuc ignarus intrepide pelagus tractare auſus eſt, & prius cum hoſte navali prælio certavit, quam ullum feciſſet maritimæ rei periculum. Nam cum in Siciliam primo Romani transfretarunt, Tarentinorum & aliorum ſociorum fuerant uſi navibus cum ipſi eo tempore ne lembum quidem ullum publice poſſiderent. Erant per id tempus circa fretum (Siculum) pleræque Carthaginenſium naves, ex quibus quinque remis una ſemilacera ad Romanos devenit; hoc unum illis exemplum fuit ad naves ædificandas. Dum autem ad hoc exemplar magno ſtudio naves ſtruuntur multitudo ingens ad remigiũ exercebatur ſubſelliis in arena diſpoſitis: futuri Remiges inſidentes, ad nutum & vocem unius ſtantis qui ordine medio verſabatur remorum pulſum accommodabant intendentes remis una atque inhibentes moveri ſimul cuncta ac reſidere. Vide Sabellicum lib. 9. Enneade 4. Et memorabile eſt, quod Frontinus lib. 1. cap. 7. refert de Cæcilio Metello, qui cum uſus navium, quibus Elephantes tranſportantur ad bellum, deficeret, junxit dolia conſtravitque tabulamentis, ac ſupra ea poſitos Elephantes per Siculum fretum tranſmiſit. Cum Pub. Cornelius Scipio conſul creatus eſſet, eique ſenatus permiteret, ut ſi ex Reipub uſu videretur, cum omni exercitu in Africam trajiceret, quadrageſimo quinto die, quod vix cuiquam credibile videtur, inſtructa & parata claſſe ex Italia in Siciliam contendit. Poſterioribus vero temporibus quam ingens navium uſus ad res bellicas fue-

rit, luculenter teſtatur hiſtoria Veneta; ex qua perſpicimus Venetos tam amplum quod habent imperium, & tam multas maris medi terranei inſulas, vi & ope navium potiſſimum acquiſiviſſe, ut teſtatur Sabellicus lib. 8. decade 1. Quod idem etiam de Luſitanis & de Anglis ſtatuendum eſt, ita ut recte Ariſtoteles iudicaverit in 7. Pol. urbibus ac regnis expedire, ut promptam paratamque habeant navigationis commoditatem, ſi liberæ eſſe velint. Noſtra ſane patria unius navis velocitate & vi liberratem ſuam videtur aſſeruiſſe, cum in bello Stephanico Viſtula ponte ſtrato occupari, & propugnaculum maritimum ad portum ab hoſte teneri maximo dolore conſpiceretur, ut merito Leo Albertus lib. 5. ca. 12. rei ædificatoriæ navim vocet arcem obambulandi, addens: Primarius uſus eſt navium ut te tuaque tranſuehant: Proximus ut bello ſubminiſtrent opem: Hinc etiam factum eſt, quod Honorius & Theodoſius Imperatores ſupplicium capitale ſtatuerint in eos, qui conficiendi naves incognitam ante peritiam barbaris tradiderint, propter nimirum ingentem navium in bello uſum. k.

k. Lex ea eſt ultima codicis, titulo de Panis.

Anno 88. *Angli ſolo miniſterio navium terram ſuam ab Hiſpanorum potentia vindicarunt, qui annus adeo miraculoſus fuit, ut etiam prædictum ita ſit:* **Gebet denn die welt nicht under, So werden geſchehen groſſe wunder.** *Maximam olim navem Sueci duxerunt adverſus Danos, quam à Magneſo Gigante quodam qui quondam extitit in Suecia, Magneſiam vocarunt, quaſi dicas Giganteam navem.*

QUÆSTIO III.

Sitne navigatio res temeraria, & ab humana natura aliena, ubi ſimul per occaſionem diſputatur, an iter navale præſtet terreſtri?

DIgnum ſane Problema, opinor, quod accuratius pertractetur propter autoritatem graviſſimorum Scriptorum veterum & recentium, qui magno conſenſu navigationem impugnant & abominantur tanquam temerariam, audacem & periculi certiſſimi pleniſſimam. Anacharſis enim Philoſophus cuidam interroganti: Utrum plures arbitraretur eſſe mortuos an vivos: Navigantes, inquit, In utro numero ponis? dubitans an hi eſſent inter vivos habendi, qui viram undarum ac ventorum arbitrio [commiſiſſent, teſte Laertio] lib. 1. cap. 7. Quod idem & Bias unus ex ſeptem Sapientibus

tibus dixerat navigantes nec inter vivos nec inter mortuos esse numerandos. Et idem Anacharsis interrogatus quæ naves essent tutissimæ respondit, quæ in siccum protractæ sunt Callimachus dixit Jucundissimum esse mare, sed si quis de terra contempletur. Et celebris est Græcæ Comœdiæ versus.

Ἐν γῇ πάντες κρεῖττον, ἢ πλεῖν τὰ πολλά, id est,

In terra egenum satius est vivere
Quam navigare possidentem plurima.

Et Plautus falsè dixit; Negotii sibi qui volet vim comparare.
Navim & Mulierem, hæc duo comparato.

De Catone scribitur quod dixerit, ejus sese pœnitentia duci inter alia, quod quo terra pervenire potuisset, navi iverit. a.

a. *Cato Censorinus trium rerum maxima pœnitentia ductus fuit. 1. quod arcana fœminæ credidisset, 2. quod unus & alter dies sine fructu effluxisset, 3. quod quopiam navigio vectus esset quod pedestri itinere pervenire potuisset. Et Clauco Comœdus dicere solebat, se libentius juxta mare pedibus iter facere, quam juxta terram navigare. Plautus dixit Equo ligneo per vias cæruleas vehi.*

Horat. lib. 1. od. 3. Illi robur & æs triplex.
Circa pectus erat, qui fragilem truci
Commisit pelago ratem
Primus &c. Et Seneca
Audax nimium qui freta primus
Rate tam fragili perfida rupit,
Terrasque suas post terga videns
Animam levibus credidit auris
Dubioque secans æquora cursu
Potuit tenui fidere ligno.

Hinc etiam Martialis epigram. 26 inquit
Quis tantas liquidis artes invenit in undis?
Aut docuit lusus hos Thetis, aut didicit?

Ovidius 2. de amore.
Navita sollicitus quoque ventos horret iniquos
Et prope tam lethum quam prope cernit aquam,

Juvenalis satyr. 12.
I nunc, & ventis animam committe, dolato
Confisus ligno, digitis à morte remotus
Quatuor aut septem, si sit latissima tæda b.

b. *Similis locus est in Sacris literis, Sapient. 4. v. 5.*

Id quod etiam Anacharsis ante dixerat. Quanta est spissitudo tabularum nauticarum, tantum à morte distat is, qui navigat. Plinius

nius in procœmio lib. 19. Nauigationem vocat ſummam audaciam & iniuriam humanæ naturæ, quo peruenire nulla execratio ſufficiat contra inuentorem, cui non fuerat ſatis hominem in terra mori, ni periret & inſepultus.

Sunt & alia apud Tibullum & Propertium teſtimonia, quæ de induſtria omitto, quia ſententiam Horatiani teſtimonii retinent. Sed addam tamen ſententiam vetuſtam Græcam ὁμὴ πεπλικὼς ἐδάφη ἐφάγες κακὸν quod ita expreſſit Terentius: Neſcis quid mali præterierjs qui nunquam nauigaris. Et Antiparer Tharſenſis cum ex hac vita migraturus eſſet, fortunæ maximas gratias egit, quod cum ſe aliquando mari credidiſſet, optima vſus eſſet nauigatione. Et obſeruatu dignum eſt proverbium: Siculus mare (ſcil. proſpectat) de iis vſurpatum, qui denuo ſollicitantur ad periculum ſubeundum. c.

c. *Nauigauit aliquando Siculus deportaturus ficus in vicinam inſulam, ſed ita infeliciter nauigauit, vt naufragio factò omnes amitteret. & cum magnopere doleret, votum fecit ſe nunquam nauigaturum. Sed factum aliquando quod cum ad mare ſederet, illud valde placidum viderit velut ad nauigationem hunc iterum inuitans, vbi tum hic dixiſſe fertur, Novi quid velis, ficos vis.*

Sed & recentes autores nonnulli nauigationem vt rem temerariam damnare videntur, inter quos Polydorus Virgilius lib. 3. de inuentoribus rerum c 15. Quis non fatetur, inquit, humanum genus merito ſuo inſaniæ audaciæque coargui, cum ſeſe intra ſuos fines minime ſciit tutum continere; Nam quamuis Deus Opt. Max. ei abunde conſuluerit, ſua tamen ſponte in pericula ruit. Ille enim nobis terrum velut ſolidum & ad nos ſuſtendandos idoneum elementum dedit; at nos cœlum atque mare tentamus &c b.

d. *Polydorus Virgilius fuit Vrbinas Italus rerum omnium peritiſſimus, in Angliam vocatus ſcripſit non ſolum lib. 8. de inuentoribus rerum, ſed etiam hiſtoriam Anglicam, vixit ante annos 80. vbi emerſit primum doct. Evang: ille quidem Pontificius fuit, ſed moderatus & prudens.*

Et nota eſt vulgaris admonitio: Qui neſcit orare, diſcat nauigare. Et refert Philippus Melanchthon Granuellanum præcipuum Caroli V. conſiliarum, cum ex Aphrica cum Imperatore rediiſſet, ſic dixiſſe: O malum, ò malum hoſpitium mare. f.

f. *Granuellanus, doctiſſimus & rerum peritiſſimus, quem nunquam à latere ſuo voluit dimittere Carolus V.*

Hiſce omnibus teſtimoniis veteribus & recentibus hæc argumenti vis ineſt: Res periculoſiſſima temerarie ſuſcipitur, Atqui nauigatio eſt res periculoſiſſima, Ergo &c. Reſpondeo: Maiorem non eſſe ſimpliciter

ſimpliciter veram: eſt enim periculum duplex: aliud temeritatis & audaciæ, aliud vocationis & officii. Et maior tantum de priori periculorum genere vera eſt, de quo & ſcriptura dicit: Qui amat periculum, peribit in illo. Nam ſi generaliter de omnibus periculis vera foret maior, etiam bella & prælia legitime ſuſcepta damnanda forent, vtpote in quibus non minus eſt periculi quam in nauigatione: Damnanda etiam foret veritatis aperta profeſſio, quæ in multis locis cum præſentiſſimo vitæ periculo inſtituitur. Idcirco Pſalm, 96. periculum quidem nauigantium indicat, ſed ita tamen, vt ſimul indicet licere eiuſmodi pericula ſubire. Quod & docet caput 14. Sapientiæ, vbi finis nauium & nauigationis ſic deſcribitur vt ſimul ad monitio addatur. diuina prouidentia gubernari fragile illud lignum. Et Propheta Ezech. c. 27. magnis laudibus effert & prædicat beneficium nauigationis, mercimoniorum, & commodi portus, quod Deus Tyriis conceſſerat. Non poteſt autem hoc eſſe temerarium & inſanum quod ſcriptura laudat; g.

g. *Nemo cordatus præcipitat ſe in præſens periculum: Nauigatio eſt præſens periculum. E. & Reſp. Non tam per ſe nauigandi pericula ſunt quam vel ex imperitia nautæ: vel ex vitio nauis: vel ex culpa nauigantium, qui fatalibus ſceleribus ſunt prompti. propter quos ſæpe nauis in periculum adducitur exemplo Ionæ. quæ quidē pericula cum ſint ἐπίπαυστα i. e. ſponte attracta, diligentia auerti poſſunt. Per ſe enim diſciplina nautica Sancta eſt, quia habet peculiarem & quidem penetrantem precandi formulam; qua nautæ vtuntur ad Deum placandum, & qua ſe ſuaque illi commendant: Et illi qui ſe à precibus ſubducunt. grauiſſime multantur. Nec ſolum ſchola precationis eſt nauigatio, ſed etiam ſchola patientiæ, non tantum in tempeſtatibus & periculis tolerandis, ſed etiam in mora & temporis diuturnitate, ſi nauis multo tardius quam ſolebat antea, locum optatum attingat. Denique etiam cauſam præbet non modo contemplandi mirabilia Dei opera in mari. ſed etiam eadem aliis enarrandi occaſionem cum ſumma quadam lætitia, vt indicat Pſ. 96. & 106. Et Eccleſiaſticus inquit: Qui enauigant mare, enarrant pericula eius cap. 43.*

Sed ad Minorem quoque reſponderi poteſt: non eſſe tantum hoc noſtro tempore nauigationis periculum, quantum fuit temporibus antiquis, quibus nondum fuit inuentus vſus magnetis & pixidis nauticæ, chartarum iremque nauticarum & aliorum inſtrumentorum, quorum ope & adminiculo hodie per Dei gratiam & commodius multo & minus periculoſe nauigatur quam olim. h

h. *Totum nauigationis ſuæ curſum ad Cynoſuræ ſiue vrſæ aſpectum dirigebant priſci qua non apparente, vt ſæpe occulitur aere nubiloſo, de*

felice

felici navigatione desperare inbebantur, vt inter alios ex Theocrito apparet, vbi inquit: ἀλλ' ἴμπης ὑμῶς τε καὶ ὄν βυθῷ ἕλκετε νᾶας *&c. hoc est, Attamen vos eximo maris fundo naues trahitis vna cum ipsis nautis iamiam sese interituros putantibus. Statim autem ac quiescunt venti, optata atque nitida tranquillitas per totum mare permanat, nubes aliæ alio dissipantur, vrsæ sese aperiunt ac patefaciunt, & asinorum præsepe obscurum significat omnia ad nauigationem esse parata atque expedita. Hæc ille.*

Concludimus ergo vsum optimi elementi hominibus adimi, si nauigatio damnetur, quam Hesiodus lib. 2 dierum & operum, optimam & compendiariam rei familiaris augendæ viam appellat, imo & mercaturam à præcipuo hoc nauigationis compendio Ναυτιλίαν denominat. k.

k. In iure nautæ videntur esse infames E. & ipsa nauigatio. probatur Antecedens, quod sint infames nautæ ex lib. 5. digestorum cap 8, quo titulo coniunguntur inter se vno catalogo nautæ, caupones & stabularii. Respondetur ex illo titulo digestorum nullam plane nautis infamiam imponi. siquidem ibi agitur tantum de repetitione rerum quæ à nautis fieri possunt. Quod autem coniungantur nautæ cum stabulariis & cauponibus, non ea est ratio quasi ipsa ars nautica vilis sit & inhonesta, sed quod olim vilia quædam mancipia operam suam ad rem nauticam e'ocauerint, cum contra homines liberi & ingenui, sæpe etiam maximarum rerum periti artem nauticam exerceant. Vt de Draco & Columbo aliisque viris eximiis notum est.

Oritur hoc loco quæstio; An nauigatio terrestri itineri sit præferenda? quam clarissimus Danæus attingit loco supra citato, nimirum in Physicis, ita, quidem vt concludat: Nauigationem præferendam; & sunt pro hac sententia hæ rationes. cum omne iter sit motus ad metam, illud præstantius erit, quo citius ad metam peruenitur. At vero nauigando citius ad propositam itineris metam & scopum peruenitur quam terra eundo, per se notum est. 2. Iter marinum est minus sumptuosum, & plures affert & copiosiores vtilitates, quam terrestre, Ergo est præstantius. Si quis dicat: Terrestre iter est tutius, ergo etiam præstantius. Illi probanda erit Major, Quod omnia tutiora sint præstantiora. Quinimo contra virtus in arduo posita est, & quæ difficilia sunt, eadem & pulchra sunt. l.

l. Quæritur: An nauta qui naufragio facto bona suæ fideicommissa perdidit, damnum præstare teneatur.

(Distinguitur inter tempus & locum nauigationis, si ei clausum est mare & non idoneum, aut si ex petulantia in locum aliquem scopulosum deduxit

deduxit navim nauta, si facit tum naufragium, cogitur præstare damnum. Sed si eo tempore solverit ab ora, quo nulla tempestas oriri solet & ubi nullum periculum, tum non cogitur præstare damnum.

PARS ALTERA
COMMENTATIONIS NAUTICÆ
quæ est specialis.

APHORISMUS.

1. ACtum est in genere de navigatione ejusque causis efficientibus sequitur ut in specie ea breviter pertractemus, quæ ad navigationem instituendam pertinent.

2. Sunt autem ea, quæ ad navigationem pertinent, vel naturalia vel artificialia.

3. Naturalia navigationis duo sunt præcipue: Mare & venti.

4. Mare ad navigationem se habet ut circumstans sive locus principalior: nam etsi etiam flumina multa sint navigabilia, tamen mari præcipue hoc tribuendum est, tanquam omnium fluminum generali receptaculo, in quo cursus navigationis & frequentior & plenior ac liberior quam in fluminibus. Quare de eo potissimum problemata aliquot nobis proponenda erunt.

I. PROBLEMA.

Sit ergo primum problema marinum: An mare sit altius terra, & quanta sit in mari profunditas.

Inter quæstiones physicas nobilis sane & difficilis hæc est: Utrum mare sit terra altius an depressius: Affirmativam partem quod mare sit altius, magni tuentur autores & graves rationes adducunt. Cicero 2. de natur. Deorum Mare, inquit, cum supra terram sit medium, tamen terræ locum expetens congregatur undique æquabiliter neque redundans neque sese effundens. Et Basilius Homil. 4. Hexam. Ne aqua, inquit, è locis quæ ipsam susceperant, exundarer, in unum sese colligere jussa est, alioquin quid prohiberet mare rubrum sua exundatione universam obruere Ægyptum, utpote quæ ipso mari multo est depressior; nisi creato-

ris præcepto tanquam compedibus cohiberetur: 1. Argumenta hanc autoritatem ſtabilientia præcipua hæc ſunt, 1. argumentum: Elementorum hic eſt ordo, ut terra ſit loco infimo, altiori aqua, ſublimiori aer, eminentiſſimo ignis. Cum ergo mare ex veriſſima Ariſtotelis ſententia ſit ipſum aquæ elementum, utique erit altius terra. 2. Qui ex mari ad terram contendunt, ex alto littora proſpicientes judicio oculorum terræ humilitatem percipiunt. Pro ſententia negativa non minus firma ſunt argumenta: Nam primo ſi terra mare eſt altius, quid cauſæ reperiemus, cur aqua, quæ ſua natura deorſum tendit & ad declivia magno impetu ferrur, terrā non inundet. Ad providentiam divinam referunt ii, qui affirmativam tuentur, afferentes locum Pſal. 104. Terminum poſuiſti mari, quem non tranſgredietur; ſimilia loca ſunt Jobi 38, & Hier. 5. Poſui arenam terminum mari ſed cum Deus res naturales per media adminiſtret, & Phyſicus per naturales cauſas ſua theoremata demonſtret, videtur omnino res in difficultate & dubio verſari. Alterum argumentum ducitur ab inſulis, quæ hinc inde plurimæ ſupra mare extant: Inſula enim nihil aliud eſt quam terra ſupra mare eminens. Tertium. Navis æquali ventorum impetu impulſa ex portu in mare apertum tam celeriter ferrur quam ex mari in portum, quod utique fieri non poſſet, ſi mare terra altius foret, nam neceſſe eſt navem ſi in locum ſuperiorem elevari debeat, difficilibus & tardius vehi quam ſi ex loco altiori in decliviorem vergat. Accedit quod flumina magno impetu ferantur in mare, quod fieri non poſſet, ſi mare terra altius foret: Sic enim flumina non deſcenderent in mare, ſed aſcenderent, quod ſane eſt contra commune omnium hominum teſtimonium, quo conſtat loca maritima longe humiliora eſſe mediterraneis, ut Dantiſcum longe humiliori loco ſitum eſt quam Polonia, unde Viſtula defiliens prope Dantiſcum ſe in mare exonerat. Sic ergo inutramque partem videmus pene æqualiter vergere argumentorum lancem, nec opinor aliter enodari hanc difficilem quæſtionem poſſe, quam commoda aliqua limitatione. Diverſo ergo reſpectu verum eſt, quod mare ſit altius, & quod ſit etiam depreſſius terra. Altius eſt mare reſpectu littorum & orarum ad quas ita appellit, ut ſenſim tamen in globum ſive circulum extumeſcat, atque ita tandem in medio ſui velut faſtigiatum aſſurgat, altitudinemque obtineat majorem quam obtinet in iis partibus quæ à maris medio vergunt ad littora, quarum quidem partium altitudo ſic decreſcit, ut quo propius ad littora accedunt, eo ſint ipſis litoribus ſive partibus terræ depreſſiores, ita nimirum, ut terra in littoribus mari ſit altior. Quod idem

advertit

advertit clarissimus Danæus tractatu 3. Physicæ cap. 4. Sed nobis demonstratio hujus rei quærenda erit, quam memorabilem sane suppeditat Aristoteles lib. 2. de cœlo c. 4. ubi has verissimas ponit hypotheses. 1. Aqua non minus globum & circulum constituit quam terra; Sua enim natura sic descendit ut sensim collecta assurgat, inque tumorem sese afferat, sicut & exiguas aquæ guttulas facere videmus. 2. efficit autem aqua circulum, cujus idem sit cum mundi centro, centrum, de qua re & acutissimus Scaliger exercitatione 75. ubi disputat aquam sua natura descendere contra Cardanum qui opinetur aquam sua natura æque ascendere ac descendere. Atque ex iisdem hypothesibus etiam quas ex Aristotele recensuimus definiri potest jucundissimum theorema Mathematicorum, quod vas sive vitrum aliquod in loco humiliori, utpote ad radices montis vel in cella profunda, plus aquæ aut vini capiat quam idem illud vas capere poterat in monte aut in fastigio ædium, de qua re disputavimus lib. 2. de loco cap. 17. Concludimus ergo mare diverso respectu esse & altius simul & depressius terra, idque contra doctores Conimbricenses qui lib. 2. de Cœlo cap. 14. quæstione 4, artic. 2. simpliciter & sine ulla limitatione statuunt mare esse terra depressius, quod sane & contra ipsam naturam aquæ est, & contra manifestum sensum navigantium qui ex portu solventes in altum deferuntur, quique ex mari ad portum adnavigantes propugnacula & turres maritimas navium fastigiis cernunt depressiores. Nam quod Conimbricenses dicunt id fieri errore & deceptione sensuum in eo impingunt in firmissimas Mathematicorum demonstrationes, quibus idem quod nautæ sentiunt, evincitur. Objectio illa de Insulis, quam ante movimus, talis omnino est, ad quam respondere oportet. Quare in primis sciendum mare non secus, ac terram, habere suos campos, valles, colles, montes denique eminentissimos, qui montes insulas etiam in medio mari constituunt, ita ut ipsa aqua marina quoad medium sui etiam supra has insulas emineat; quod inde probatur quia si insulæ supra mediam aquam marinam eminerent, nulla forent in istis insulis littora, nulli portus, ad quos ex alto naves appellere possent. Quod ad alteram objectionem attinet qua opponebatur navim ventis secundis utentem eadem velocitate ferri exportu in altum, qua fertur ex alto in portum; Respondendum, ut arbitror, id fieri propterea quod fluctus marini anteriores etiamsi sint eminentiores, cedant tamen facile impulsi impetu subsequentium fluctuum & fulcatione navis ipsius, & denique ventis velum contra fluctus anteriores tendentibus,

dentibus, quamvis nonnullos nautas audiverim, qui Affirmant iisdem ventis velocius in portum navigari, quam ex portu in altum. Jam vero quia ad maris altitudinem profunditas pertinet, de ea quoque nobis in hoc problemate tractandum fuerit, & quærendum quam profundum sit mare. Et sunt quidem nonnulli in ea sententia, quod mare profundius sit ipsa terra; inter quos est Burgensis celebris bibliorum commentator ad caput 1. Gen. Sed hæc opinio ab aliis autoribus merito rejicitur, cum constet terræ διάμετρον, i. e. profunditatem continere milliaria 6070. De profunditate autem maris etsi non idem omnes autores certo referant, tamen nemo est qui tantam ejus profunditatem vel minima ratione ausit asserere. Scribit inter alios veteres aurores Priscianus Cæsarem missis per universum terrarum orbem maris exploratoribus, tandem comperisse profunditatem ejus se extendere ad 15. stadia, quæ nondum adæquant dimidium milliare Germanicum. Alii vero posterioribus temporibus scripserunt se in profunditate maris reperisse 30. stadia, Solinus quidem cap. 54. tradit mare multis in locis esse inperscrutabile, quod Plinius scribit lib. 6. cap. 22. Sed id de certis tantum locis intelligendum est, nimirum de India Orientali, ut ex citatis autorum locis diserte apparet. a.

a. Milliare germanicum 32. continet stadia.

Nec verisimile est, antiquos nautas habuisse tantam peritiam explorandæ profunditatis marinæ, quantam habent hodie nostri nautæ, qui cum totum pene Oceanum pernavigarint, ejusque altitudinem explorarint, tradunt pauciſſima quædam esse loca in mari, ad littora nimirum Norwegiæ & in Oceano, quorum profunditas explorari nequiverit; Summam autem, quæ in mari hactenus explorata sit, profunditatem sese extendere ad milliaria duo cum dimidio quanta nimirum etiam existimatur esse celsitudo altissimorum nonnullorum montium. Qui septentrionalem plagam perlustrarunt profundiora tradunt esse illa maria quam totius orbis reliqua, præsertim in Norwegia, ubi adeo recta in profundum descendunt littora ut videantur esse abscissa, & nulla industria, nullis immensissimis funibus, & quidem tantis, quantis maxima navigia onerari possunt, addita etiam gravissima plumbi ferrive massa explorari maris profunditas possit. Sed id refert Olaus Magnus lib. 2. Septentrionalis historiæ cap. 10. qui autor dubiæ interdum est fidei. a.

a. Olaus Magnus Episcopus vixit anto annos 80. in Suecia.

Videat qui volet plura de hac materia apud Cornelium Gemmam lib. Cosmotheoriæ cap. 2. & apud Alexandrum Piccolominem singulari

singulari libro de magnitudine terræ & aquæ. Cæterum quia profunditatem maris nautæ explorant peculiari instrumento, quod Bolidem vocant, ideo id breviter hic discribendum erit. Est autem Bolis instrumentum ut diximus, nauticum pyramidalem trunculum forma referens, & acuta parte perforatum, qua funibus attexitur ita ut sevum ex altera parte applicantes nautæ in profundum demergant quoties locum stationi aptum nactos esse existimant, quod si ei arena adhæserit, opportunam esse stationē colligunt, sin minus, limum aut rupem subesse cognoscunt, cui anchora defigi non possit, atque ideo properandum alio esse. b.

b. Bolis dicitur a graco verbo βάλλω id est jacio ideo quod ea in mare jacta nautæ maris profunditatem explorent. Sevum propterea applicant bolidi, ne aqua arenam abluat.

In oceano autem præsertim occidentali fundum ista bolide non reperiri autores nonnulli referunt inter quos fide dignissimus Johannes Lerius cap. 2. Historiæ navigationis in Brasiliam, quo loco ridet opinionem eorum, qui existimant nautas antiquos bolide humum ex fundo maris eruisse, qua humo cognoscerint in qua mundi parte aut quibus in terris versarentur. c.

c. Lerius fuit Pastor religionis Orthodoxæ studiosus Genevensis, quem Beza cum aliis abeuntibus ex illa regione misit in Brasiliam, qui postea peculiarem scripsit librum de periculis: quibus in hoc itinere fuit expositus.

Id quod propterea nonnulli confinxerunt ut persuaderent antiquos nautas sine magnete & pixide nautica etiam commode in oceano navigare potuisse adminiculo bolidis, qua ex fundo arenam aut limum attrahentes regionis situm cognoverint, colore videlicet istius terræ aut arenæ vel limi edocti. d.

d. Fuerunt nonnulli qui asseverarunt, se in mari vel ex colore vel etiam odore terræ potuisse cognoscere in qua mundi parte degerent.

II. PROBLEMA.

An maris salsedo aliquid ad navigationem conducat.

De salsedine maris tractat Aristoteles l. 2. meteororum cap. 1. & causas ejus affert partim ex maris natura, partim ex Solis efficacia desumptas. ex natura quidem maris, quia aqua marina

marina propter variam agitationem & commixtionem terræ ex littoribus & fundo fiat craſſior. Ex Solis vero efficacia, quod is calore Suo partes tenues ex ſuperficie aquæ marinæ educat & in vapores reſolvat, qui quidem vapores Solis iſto calore adusti marinæ aquæ permiſcentur, atque adeo ſalſedinem ei conciliant. Et hanc ſuam ſententiam confirmat Philoſophus primo exemplo corporis humani, in quo calor nativus cibos etiam dulciſſimos reſolvit in ſalſum humorem, qui in renibus collectus egeritur. Secundo idem confirmat ab experientia quæ docet mare eſſe ſalſius æſtate quam hyeme. Item eſſe major ſalſitas ad orientē & meridiem quam alibi cui addi debet, quod aqua marina per cribrum percolata dulceſcat, & quod aqua maris circa fundum non ſit ita ſalſa ſicut ſcribit acutiſſimus Scaliger exercitatione 51. Urinatores vitreis vaſculis aquam ex profundo maris extuliſſe, quæ dulcior fuerit quam in ſuperficie.

Jam ſi quæratur: «Utrum ad navigationem aliquid conducat ſalſedo maris omnino reſponderim conducere, ratione nimirum cauſæ ſuæ quæ eſt craſſities: neque enim ſalſeſceret maris aqua, niſi prius incraſſeſceret: Craſſities autem plurimum ſane conducit ad navium moles & onera commode ſuſtinenda: merguntur enim naves citius in aqua dulci quam in ſalſa, quia dulcis aqua propter ſubtilitatem & tenuitatem ſuam facile cedit, ſalſa autem propter craſſitiem magis oneri renititur. Sed & exiſtimarim materiam ligneam navium trabes & aſſeres à carie & putredine præſervari per iſtam aquæ marinæ ſalſuginem: Salis enim hæc eſt vis & natura, ut putredinem arceat. a.

a. Putredo nihil eſt aliud quam extinctio caloris in humido. Ariſtoteles, Deut. Faciam vobiſcum fœdus ſalis' h. e. fœdus conſtantiæ. Sal enim arcet putredinem, quia exiccat, exiccat quia habet naturam terreſtrem.

Atque hoc quidem loco prætereundum nobis non eſt, quod de aqua marina & Autores fide digni & ipſa in primis experientia teſtatur eum nimirum non extinguere, ſed irritare incendium, atque adeo ſæpiſſime accidiſſe ut naves imo totæ navium claſſes in medio ſale ſive mari conflagrarint, de qua re Macrobius lib. 7. cap. 14. & Plutarchus 1 Sympoſiacarum quæſtionum, quæſt. 9. Cauſa hujus rei eſt, quod aqua marina craſſior ſit & magis terreſtris; quod autem terreſtre eſt, id eſt ſiccum: quod ſiccum eſt id ignem non extinguit, ſed alit, quia ſiccitas eſt qualitas amica igni. Accedit & hoc quod Plutarchus & Macrobius ex Ariſtotele allegant, nimirum

rum aquam marinam, quia salsa sit, habere in se pinguedinem sive oleositatem quandam qua ignis & alitur & iritatur, ut notum est vel ex communi proverbio: Oleum igni affundere.

Vnde & experientia testatur magis exardescere ignem injecto sale, quia sali aliquid olei & pinguedinis inest. Historias & exempla ad hanc rem valde accommodata & memorabilia refert Clarissimus Philippus Camerarius centuria meditationum 1, cap. 26. & centur. 2 cap. 27.

III. PROBLEMA.

Utrum certa aliqua causa assignari possit fluxus & refluxus marini & cur is in nostro mari Balthico non accidat?

AD navigationis cursum feliciter dirigendum accuratissime a nautis observantur fluxus & refluxus aquæ marinæ, in illis nimirum Oceani & maris mediterranei partibus, in quibus ista maris Reciprocatio vehementius dominatur. Et est sane inter naturæ miracula fluxus ejusmodi, ut & antiquorum & recentium Philosophorum ingenia vehementer torserit; nobis propositum est breviter tantum & simpliciter rem ita expedire, ut primo qualemcunque causam reddamus efficientem istius reciprocationis: Post rationem etiam inquiramus, cur ea non in omnibus maribus accidat, non certe in Ligustico & Balthico nostro. Cæterum quid sit fluxus & refluxus maris ex ipso nomine innotescere potest nimirum subitus recessus aquæ marinæ ex fundo & loco suo ad locum alium, & ejusdem aquæ subitus & reditus ad locum pristinum. a.

a. Subitus recessus non ita stricte sumendus, quasi scilicet fieret in momento ac rapido cursu, sed subitus hic sumitur pro parva mora illa quam aqua facit dum à suo principio egressa statim ad illud recurrit etiam si nobis id ita liquido non appareat.

Nec maria tantum, sed & flumina sese in mare exonerantia hanc mutationem patiuntur, utpote quæ maris sese expandentis & tumescentis impetu retroacta subinde videas ejusdemque maris refluentis æstu velut regurgitantia subito atque affluentia: Sic enim Tamesis fluuius ad Londinum in Anglia 15. a mari milliarib. fluere ad

re ac fluere cernitur. Ad Hamburgum Albis 18. à mari milliaribus, Ad Antuerpiam Scaldis itidem 18. à mari milliaribus. Causa hujus æstus sive reciprocationis partim à cœlo est, partim à maris fundo. Cœlestis causa est à Sole præcipue & Luna, quamvis interim negandum non sit, etiam reliquarum stellarum efficaciam concurrere. Luna autem ut in reliquis omnibus corporibus inferioribus humorem vel minuit vel auget ita etiam in vastissimo corpore maris singularem habet vim & virtutem, utpote quod radiis suis ita diversimode afficit ut aqua marina iterdum vero detumescat non secus ac videmus in olla aquam fervente varie reciprocare, ita ut modo intumescat modo detumescat: quando autem intumescit aqua, tum necesse est ex loco pristino & à tumore isto remotiori aquam subtrahi & defluere: contra quando detumescit iterum, oportet in locum pristinum velut ex monte quodam refluere: Prout ergo augetur Lux Lunæ, & prout validius sparguntur radii Lunares copiosiores & validiores in undas marinas, pro eo etiam validius intumescunt aquæ marinæ. Et contra Prout radii & Lux Lunæ decrescit & minuitur, pro eo aquæ marinæ remittunt ac refluunt. Totus porro Lunæ motus, qui quidem 24. horis peragitur, in quatuor divisus est velut partes motus lunaris, quatuor etiam partes cœli sive puncta quatuor designant, nimirum ortum, occasum & duplex culmen sive medium, unum diei, alterum noctis. Singulis ergo 24. horis mare sequendo cursum Lunæ, quater movetur, bis fluendo, & bis refluendo: Fluendo quidem, cum Luna ab ortu ad culmen diei ascendit, quod fit intra sex horas, Refluendo autem cum eadem Luna ab isto fastigio sive culmine diei descendit od occasum. Rursus cum Luna ab occasu ad fastigium sive culmen noctis adscendit, mare intumescit sive affluit. Cum vero à noctis culmine ad ortum redit, iterum mare detumescit ac refluit. Cum enim Luna ab ortu ad fastigium diei movetur, tum supra nostrum verticem adscendit, & ita aquas marinas suo motu & ascensu velut elevat. Aquæ autem elevatæ per 6. horas defluunt: Dum autem movetur à culmine diei sive à meridie ad occasum per 6. alias horas continenter recedit à nostro vertice sive hemisphærio, atque ita remittendo vim sui motus, facit ut aqua maris decrescens refluat non secus ac calor ignis si remittat, facit ut aqua in olla sive aheno detumescat. Cum denique ab occasu ad culmen noctis Luna movetur, quia supra hemisphærium nobis oppositum adscendit, efficit, ut ibi etiam mare intumescat, & contra cum descendit, ut detumescat

tumescat: ita fit ut in nostra parte sive hemisphærio intra 24. horas bis mare æstuet, semel à portu in altum affluendo, & semel ex alto in portum refluendo. In parte autem mundi nobis oppositæ etiam bis æstuat defluendo nimirum & refluendo, atque ita intra 24. horas integrum mare quater reciprocatur, nostri quidem respectu (ut diximus) bis, & bis etiam eorum respectu, qui ex adverso nobis habitant. Sed quærat aliquis non immerito Quomodo radii Lunares agent in aquam & tumorem istum efficiant? Respondemus id fieri mediante aere, qui lumen & radios Lunæ excipit & secum intra undas marinas defert, ita ut radii aquam marinam veluti quodam tepore afficiant: tepor autem iste rarefaciendo flatibus plenum mare reddit, ut turgescat sicuti in aheno videmus aquam propter calorem & rarefactionem turgescere. Est enim regula certa in Physica & in Medicina: *Quod calor imbecillis conjunctus cum fortiori frigore efficiat ventos & flatus.* Sic ergo etiam in ipso maris fundo & ventre à radiis lunaribus flatus efficiuntur, & venti quibus aqua marina ita turgescit & intumescit, ut varia reciprocatione æstuet defluat ac refluat. In ipso autem mari hæc causa reperitur, primo quod magnitudine sua & vasta expansione facile radios cœlestes admittat & deinceps quod fundus etiam ita sit comparatus, ut varios halitus producat & in altum educat, quibus superior maris unda intumescit. Hinc est quod oceanus reciprocationes habeat fæviores, mediterraneum vero mare leniores, quia oceanus sua patientissima magnitudine siderum vim efficacius excipit, Mare Mediterraneum vero quia minus amplum, etiam minus efficaciter radios istos sentit. Duo autem præcipue sunt maria quæ nullam reciprocationem sive fluxum & refluxum sustinent, nostrum videlicet mare Germanicum sive Balthicum, & deinde mare Ligusticum. Ac causa quidem cur nostrum mare Balthicum fluxum & refluxum non patiatur triplex reddi potest. 1. causa est angustia alvei, propter quam fit, ut copiam radiorum cœlestium sufficientem excipere nequeat atque adeo ita vehementer inturgescere nequeat ut inturgescunt maria ampliora. 2. altera causa est, quod mare hoc nostrum nimis sit Septentrionale, atque adeo à radiorum cœlestium efficaci projectu longius diffitum ut nimirum Luna in illud directis radiis agere efficaciter satis nequeat. 3. denique causa est summa hujus maris profunditas, propter quam fit, ut radiis cœlestibus minus sit pervia. Cur vero Ligusticum alienum sit a fluxu & refluxu, causa esse potest primo: Angustia etiam alvei, secundo Saxositas fundi, propter quam halitus in fundo resolvi & diffundi nequeunt.

IV.

IV. PROBLEMA.

An naves velocius ab ortu in occaſum, quam ab occaſu in ortum ferantur?

VElociorem eſſe navigationem ab ortu in occaſum, tardiorem ab occaſu in ortum experiuntur & teſtantur nautæ. Illi enim qui ex Anglia in Hiſpaniam navigant, longe velocius eo perveniunt, quam qui ex Hiſpania in Angliam redeunt. Eſt autem Anglia Hiſpaniæ reſpectu orientalior. Et Luſitani, qui Aphricæ oram & promontorium Bonæ ſpei præternavigant, in Indiam orientalem tardius multo eo acceduut, quam inde revertunt. a.

a Promontorium Bonæ ſpei celeberrimum eſt apud Geographos noſtri temporis quod inde ita eſt vocatum, quod bonam de eo ſpem cæperint nautæ poſtquam id ipſum invenerunt, & ſperaverint ſe plures in orientes regiones fore inventuros.

Illi enim qui ex Hiſpania in Americam frequentiſſime navigarunt teſtantur 24. dierum ſpatio ex Hiſpania in Americam, id eſt, ab ortu in occaſum ſeſe perveniſſe, cum contra Hiſpaniam repetentibus vix 3. aut 4. menſes ſufficiant. Et potuerunt ejus rei teſtimonium perhibere noſtrates etiam nautæ, hinc tanquam ab ortu citius in Hiſpaniam contendunt, quam inde poſſint ad nos revertere. Hujus rei cauſa nonnulli in eo ponunt quod maria omnia ſua natura ferantur ad commune illud omnium marium receptaculum videlicet Oceanum occidentalem. Sed Caſpar Peucerus, Julius Scaliger & alii celebres autores cauſam referunt ad motum primi orbis cœleſtis ſive primi ut vocant mobilis ab ortu in occaſum rapidiſſime currentis atque adeo ſecum tum inferiora elementa mobilia, tum ipſum etiam aquæ elementum ſive marinas undas arcano quodam impulſu ab ortu in occaſum rapientis. Qui ergo ex occaſu in ortum navigant, illis contrario cœli motu impulſæ marinæ undæ ita obnituntur, etiam ventis ſecundis ſpirantibus, ut curſum habeant navigationis impeditiorem, quam habituri eſſent, ſi pari ventorum flatu navigarent ex ortu in occaſum, quo nimirum, aqua marina cœli motu impulſa fertur. Ad eundem cœli impulſum referunt cauſam, quod mare mediterraneum mirabili quadam ratione in gyrum circumagatur. A Palæſtinæ enim ſcopulis qui ad orientem ſunt, incitatur, & ſecundum Phœniciæ, Pamphiliæ & Græciæ oras pervolvitur: de hinc

Dalmatiæ,

Dalmatiæ, Istriæ & Illyriæ legit continentem: mox inde angulum illum Adriatici maris in quo Venetiæ sitæ sunt, obiens in oppositum littus Italiæ, Flaminiam versus reflectitur, indeque Galliam, Hispaniam & per angustias freti Herculei labens, Mauritaniæ, Aphricæ & Ægypti littora præterlabens in ortum redit.

Causa huius rei reddi alia nequit, quam quod mare mediterraneum angustioribus littoribus veluti repagulis coerceatur, ita vt etsi motu cœli impulsum ab ortu in occasum contendat, tamen propter angustiam littorum cursum illum recta tenere nequeat, repercussis nimirum & repulsis eius vndis ad latera, quæ repercussio fit à littoribus in partem oppositam. Cæterum de numero marium, atque adeo de nostro mari Balthico breuiter, hic nobis subiicienda nonnulla sunt antequam ad diuersam materiam commentatio nostra excurrat. Communis autem est sententia proprie loquendo, vnum tantum esse mare, idque tale, vt totum terrarum orbem velut ambiat, quod Basilius celeberrimus Theologus homili 24. Hexameri his verbis testatur: Mare ait, vnum est, veluti narrant illi, qui orbem perlustrauerunt: etiam si enim Hircanum & Caspium mare per se circumscripta sint, attamen si quid credere oportet illis, qui Geographiam conscripserunt, inter se mutuo perforata sunt. Quod hic Basilius dicit de perforatione, id accipiendum est de occultis subterraneis meatib. quib hæc duo maria sese insinuant in pontum Euxinum. Pontus autem Euxinus manifeste sese exonerat in mare mediterraneum. Etsi maria particularia cum mari vniuersali, quod vnicum est, certis partibus coniunguntur, tamen nihil obstat, quo minus varia & diuersa maria numerari possint, sicut vnicus terræ glob. in diuersas regiones diuiditur. Quotnam vero sint maria particularia, nondum certo calculo subductum esse video ab autoribus. De Julio Cæsare refertur cum magno studio & summis impensis huc illuc missis Exploratoribus naturam & numerum marium indagasse, tandemque ad eum relatum esse triginta in toto orbe terrarum insigniora esse maria. Sed longe plura posterior ætas aperuit, inuento nimirum novo orbe & detectis Indiis orientalibus. Communiter Geographi partes Oceani siue maris vniuersalis sic dividunt, vt aliud sit Indicum in Oriente, aliud Atlanticum versus Occidentem, Magellanicum versus meridiem. Hyperboreum siue Glaciale versus Septentrionem. In medio velut globi terreni mare mediterraneum & denique mare Germanicum, quod à diversis gentibus varia sortitur nomina dicturque mare Suevicum, Cimbricum, Sarmaticum, Pomeranicum, Veneticum, Godonæum,

næum, denique Balthicum à Balthia quæ est Peninsula Daniæ, sive Scandiæ: Interluit autem tria Septentrionis regna, Daniam, Sueciam & Norwegiam & ab Hellesponto Danico vel vrbe Lubeca initio facto per 205. milliaria Germanica: Inter Germaniam, Borussiam, Liuoniam, Russiam & opposita Daniæ ac Finlandiæ littora ad ortum extenditur multis sane partibus summe profundum, quando etiam ob angustiam littorum & scopulos periculosum, vt multi nautæ testantur, se in aperto Oceano felicius nauigare, quam in hoc nostro Balthico mari. Et tantum de re marina ad rem nauticam pertinente.

V. APHORISMVS.

De mari, quod nauigatur, quantum instituto nostro satis fuit, egimus: consequens est, vt strictim pertractemus de ventis tanquam præcipuis nauigationis actoribus & effectoribus: Nauita enim de ventis, inquit Poeta, de tauris narrat Arator.

V. PROBLEMA.

Sit igitur primum Problema minime ἀνεμώλιον: vtrum ventus sit aer commotus, an vero diuersa quædam ab aere exhalatio?

DE ventis Aristoteles disputationem orditur 1. metеororum cap. 13. quam postea continuat & absoluit lib. 2. meteororum cap. 4 ad 6. Quibus locis duplicem de ventorum natura & generatione sententiam proponit, vnam eorum qui ventum nihil aliud esse voluerunt quam aerem commotum & agitatum: verum etsi interdum vocabulum venti in plebeia significatione vsurpetur pro aere agitato, tamen proprie & Physice ventus quiddam aliud est quam aer, quod vel hoc argumento patet, quod venti ex certis & distinctis mundi regionibus spirent, quod que diuersas qualitates & operationes habeant, quod sane de aere affirmari nequit: Verior ergo habeatur altera sententia, quod ventus

sit

fit exhalatio ab aere diuersa; exhalatio inquam primario & plerunque calida & ficca; interdum autem mixta cum vapore frigidiori & humidiori: Quod autem fit exhalatio, facile probatur, his argumentis, 1. quia plerique venti exsiccant, aer autem sua natura humet ctat, 2. quia colorigneus in nubibus apparens ventos nunciat, & luna rubicunda eosdem præsagit. Cuius rei ratio alia reddi nulla potest, quam quod fumi, id est, exhalationes calidæ & siccæ eleuentur in aerem atque interiiciantur inter lucem cœlestem ac nostrum aspectum Lux autem immixta fumo rubescit, vt in igne apparet. Quando ergo densiores isti fumi in aere attenuantur & resolvuntur accedit ventorum flatus. Accedit & alia ratio, quia crebriores sunt venti Vere & Autumno, quia nimirum his partibus anni etiam crebriores ex terra fumi exhalantur. Denique etiam experientia testatur circa ortum Solis ventos plerumque exoriri, tota alioquin nocte tranquilla, quia nimirum Sol suis radiis appropinquans exhalationes mouet & eleuat. Ita ergo sentiamus Ventum esse exhalationem præcipue calidam & siccam, quæ circa terram oblique & transuersim mouetur. Efficiens eius prima est virtus radiorum solarium attrahentium è terra & aquis materiam spirationibus ventorum idoneam. Accedit frigus mediæ regionis aeris obstans nimirum & propellens eleuatam eo vsque exhalationem, quæ propter id frigus ad mediam istam regionem penetrare nequit, sed magna vi repulsa atque intra infimam aeris regionem coercita. atque interim in altum renitens tumultuarie & transuersim in infima aeris regione prope nos impellitur. Finem ventorum naturalem & artificialem assignamus. Finis naturalis est purgatio aeris & aquæ, ne putrescant vel in se vel illis corporibus quibus insunt, de quo fine ita Seneca præclare inquit lib. 5 quæstionum naturalium, Ergo ventos dedit summus ille rerum artifex ad custodiendam cœli terrarumque temperiem, ad euacuandas supprimendasque aquas. ad alendos satorum atque arborum fructus. Alter finis artificialis nauigationem inprimis spectat: neque enim dubito, quin Deus idcirco frequentiores in mari ventos oriri voluerit, vt nauigatio res humano generi commodissima perficeretur, Si quis quærat, cur illud ventorum genus, quod ex sicca & calida exhalatione gen ratur manifestum frigus habeat? respondendum est, id accidere propter longinquum aeris motum per loca frigida, non aliter atque experimur anhelitum siue spiritum nostrum etiamsi calidissimum, frigescere tamen, si per angustum velut oris nostri canalem &

contra labia expiretur. Neque interim negamus exhalationi isti ſiccæ & calidæ etiam vaporem humidiorem & frigidiorem permiſceri, quia ut ex doctrina meteorologica olim audiemus, non tantum ſicca & calida, ſed etiam frigida & humida exhalatio è terra & aquis in aerem erumpit ita ut facillime iſta duo exhalationum genera queant inter ſeſe commiſceri, præſertim cum exhalationes non tantum è terra, ſed etiam è mari maxima copia eleventur, ut mirum non ſit, ſi quidam ventus ſiccus, quidam vero humidus effectu atque operatione exiſtat.

VI. PROBLEMA.

Unde ventorum tanta vis eſſe poſſit, quæ naves non tantum impellat ſed etiam penitus evertat?

MIra ſane de ventorum vi & impetu tum experientia tum hiſtoriæ teſtantur: nam ut taceam id quod capite primo Jobi de vehementiſſimo vento narratur, memorabile eſt quod Olaus Magnus lib. 1. hiſtoriæ Septentrionalis cap. 4. refert, ventorum in terris Septentrionalibus tantam ſæpe vim eſſe, ut cataphractos equites proſternat & lib 2. cap. 3. ait: Ventos in iſtis regionibus ſæpe equites è ſella ſive ephippio abripere. De Tartarorum regione Hiſtorici ſcribunt, quod media æſtate venti ita invaleſcant ut iis flantibus nemo poſſit equitare. a.

a. Paulus Venetus ſcribit in Tartaria ita equitibus obſervandos eſſe ventos ut in noſtris hiſce regionibus nautis.

Nec tantum in Septentrionali mundi parte ſed etiam in Orientali ea ventorum vis & vehementia deprehenditur, nam à Sinarum regione in Japoniam navigantibus id narratur ſæpe accidere, ut navigia ventis in aera velut elevata ad littus allidantur. b.

b. De vento etiam Hurrican dicto narrant nautæ, quod ita impetuoſe ſpiret ut naves non raro corripiat & confringat, Item de alio vento idem teſtantur, quod quolibet die veneris tanta vi & vehementia irruat, ut naves ſint alligandæ vel ad portum vel aliam rem, die vero Sabbathi ſtatim quieſcat: ita ut hic ventus ſit Ordinarius ac Statarius imo proprius dieiVeneris

Et anno 1454. tantus fuit in Italia ventorum impetus, ut multæ villæ agri Florentini & oppidum etiam Caſſianum dirurum

fit &

fit & everſum. Sed non aliunde magis illa ſtupenda vis ventorum & flatuum cognoſci poteſt, quam ex terræ motu. Cum enim terra ſit corpus ſolidum & durum, utique incredibilem virtutem oportet eſſe ejus rei quæ terram convertit, unde Ariſtoteles in doctrina de terræ motu in omnia mundi corpora ſummam vim flatui & vento tribuit, & vocat κινητικώτατον σῶμα, id eſt, corpus maxime movens: Et quid poteſt eſſe vehementius, quam Spiritus ex tormento bellico erumpens, in quem exigua pulveris pyrii pars reſolvitur. Cauſa tanti impetus & vehementiæ primo quærenda eſt in ipſis radiis Solis & aliorum aſtrorum, qui magna virtute & efficacia agunt in materiam flatibus idoneam. Altera cauſa eſt copia ipſarum exhalationum, quæ paulatim & continenter è terra & aqua aſcendentes ſeſe mutuo propellunt, ut altera alteram velut trudat Tertia cauſa eſt ipſa aeris commotio, qua rapiuntur halitus & venti, qui ramen & ipſi ſimul aerem rapiunt. Movetur autem paulatim initio facto, ſed tandem vehementiſſime medio & fine, non ſecus ac videmus aquam injecto in eam lapillo paulatim per parvos circellos devenire ad maximos. Cæterum ut ad rem proprius veniamus, tres potiſſimum ſunt ſpecies ventorum vehementium & impetuoſorum, quas nautæ & inprimis obſervant & formidant. Prima ſpecies dicitur Ecnephias, quando nimirum multæ exhalationes denſæ & confertim collectæ cavam nubem ſubeunt, ubi vel per circumſtantiam frigoris vel mutuo colliſu calefactæ rareſcant, ut tandem per diſruptam nubem magno impetu deorſum propellantur, unde & nomen habeant ἐκ τῆς νεφῶν ex nubibus ſcilicet erumpens. De nautis Luſitanis ſcribitur, quod ſub æquinoctiali ejuſmodi ventorum impetus frequenter ſint experti, tandemque crebris periculis moniti, ubi nubem ibi conſpiciunt, vela ſubito contrahant, quod niſi faciunt, naves iſto vibratu merguntur. Altera ſpecies eſt Turbo, flatus nimirum ex diverſis nubibus, vel ex diverſa ejuſdem nubis parte globatim proruſus, inque ſeſe tortus ac retortus in gyrum inſtar vorticis in aqua, Dicitur idem flatus etiam Τύφων.

Τύφων Gramatici derivant ἀπὸ τύπτειν eo quod vehementer feriat ac verberet naves vel navitas.

Hic quidem capitalis velut eſt nautarum hoſtis utpote qui non vela tantum rumpat & dejiciat, ſed ipſas etiam naves frangat, abſorbeat, imo in altum etiam nonnunquam evehat, ſicut in terra arbores & ſaxa ſuis locis emota devehit ſecum. Tertia denique ſpecies eſt Πρηστὴρ præſter (ἀπὸ πίπρημι quod eſt incendo) halitus

nimirum impetuosus, qui vel ex circumstantia frigoris vel ex vario repercussu & arietatione ignem concipit & ex nube erumpens flatum unum & ignem miscet, ita ut non solum prosternat obvia sed etiam amburat. Ex hoc vento mare dicitur interdum effervescere sub ipsis navibus, quia ignis & flatus magna vehementia penetrat in profundum aquæ. a.

a. Prester est igneus vel ignitus ventus: tripliciter autem à fulmine differt: 1 Quia fulmen plus habet ignis minus halitus: Prester contra minus habet ignis, plus halitus. 2. Quia fulmen subtilius est, Prester vero crassior. 3. Quia omne fulmen est cum tonitru. Prester vero: sine tonitru.

Dominantur autem sævi ejusmodi impetus uno in mari plus, in altero minus unde & minus est periculi navigantibus in uno quam in altero mari. In indica quidem navigatione propterea valde periculosa est ea pars Occani Atlantici, qui est ad promontorium Bonæ Spei (in Africa,) Et cum ex portu Sinarum in Japoniam navigarunt, ferunt nautæ eam navigationem inter omnes hujus temporis navigationes maxime esse periculosam.

VII. PROBLEMA.

Utrum sciri possit, ex quibus mundi partibus venti spirent & quotnam sint numero venti?

Sunt nonnulli in ea sententia, rem esse inpervestigabilem, unde nam venti oriantur & spirent, pro qua opinione allegant loca nonnulla scripturæ ut inprimis locum Psalm. 135. v. 7. Depromit ventum thesauris suis. Similis locus est Jer. 10. v. 13. Sed respondetur eodem plane versu Psalmi, causam & originem ventorum exponi, dum inquit, facit, ut ascendant vapores à superficie terræ. Per thesauros intelligit specus & loca abdita unde prima halituum origo. b.

b. Thesauri apud Hebræos aut in lingua sancta vocantur loca occulta & subterranea, ut Franciscus Junius etiam explicat. Sumuntur ergo thesauri per metonymiam pro locis occultis.

Citant alium locum considerationè dignum ex cap. 3. Joh. v. 8. ubi Christus inquit: Ventus quo vult, spirat, & sonum ejus audis, sed nescis unde veniat aut quo vadat. Sed respondetur Salvatorem non

non ſimpliciter negare, quod ſciri poſſit, unde venti ſpirent, ſed *ita* tantum dicere, cum ventus ſit quiddam hominibus inviſibile, per ſe ex flatu ventorum ſciri non poſſe ad ſenſum, unde ventus ſpiret, niſi deprehendatur certis ſignis, ut ſunt vexilla in culminibus ædium & templorum, quæ ad motum ventorum convertuntur. Lambertus Danæus inſignis Theologus tractatu 12. Phyſ. cap. 30. de ventis agens ita hunc locum apud Johannem interpretatur. Ea, inquit Chriſti ſententia de hominum vulgo vel eorum qui Phyſicen non didicere cognitione accipienda eſt. Itaque non antiquat pulcherrimam hanc Phyſicæ partem, quæ de ventis agit, ſed tantum docet omnes omnium Phyſicorum regulas Dei tantum imperio & nutu ſubjici, ut eatenus veræ ſint, quatenus ipſe vult, quod & ex cap. 2c. Jobi manifeſtum eſt. Alias ut ex c. 1. Eccleſiaſtæ v. 6. apparet, eſt omnino ventorum motus & flatus certa quædam ratio & cognitio. Concludimus ergo ſciri poſſe unde venti ſpirent, nimirum ex diverſis mundi partibus, ortu, occaſu, ſeptentrione, meridie & locis intermediis. Ex his mundi partibus ventorum numerus & diviſio ſubducitur quod nimirum alii ſint Cardinales, alii vero Collaterales venti vocantur, qui ex 4. mundi partibus cardinalibus ſpirant, ab oriente nimirum Subſolanus: ab occaſu Favonius, A Septentrione Aquilo, & à meridie Auſter. Collaterales autem venti non eodem definiuntur numero ab autoribus. Ariſtoteles quidem 11. ventos numerat. Sed ex his 8. univerſales & præcipuos. Nam præter Subſolanum; Favonium, Boream & Auſtrum alios numerat à punctis Solſtitialibus, tam æſtivis quam hybernis, prout Studioſi videre poſſunt in ſchemate ventorum, quod in ſuis Phyſicis Lieblerus ex Ariſtotele deſignavit. Verum recentes Hydrographi & nautæ ventorum numerum ex longa obſervatione ſic auxerunt, ut jam 32. ventos numerent: quorum ſchema etiam pixide nautica depingi ſolet. Numerat autem ita, ut totum Horizontem (id eſt, dimidiam mundi plagam) dividant in partes æquales 32. & ſub ea parte, quæ eſt ad polum Arcticum, collocent Aquilonem, in parte autem diametraliter oppoſita Auſtrum, & ſic in circulo linea diametralis ab uno polo ad alterum ducatur. Hanc deinde diametralem lineam ad angulos rectos interſecant ab ortu æquinoctiali, id eſt, exacte medio ad occaſum æquinoctialem. Et ſub ortu æquinoctiali ponunt Subſolanum, ſub occaſu vero æquinoctiali Favonium: Deinde in puncto medio inter quoslibet duos horum cardinalium ventorum collocant ventum unum collateralem a cardinali proximum, atque ita octo jam ventos habent. Deinceps iterum in puncto

medio inter quoslibet duos horum cardinalium ventorum, collocet ventum unum collateralem à cardinali proximum, atque ita octo jam ventos habent. Deinceps iterum in puncto medio inter quosvis duos horum octo ventorum, adhuc alium collateralem designant, atque ita fiunt sedecim. Tum denique in puncto medio inter quoslibet duos iterum alios designant, ut fiant triginta duo, quæ res non tam ex textu doctrinæ quam ex oculari inspectione percipi potest, ideo illis, qui regiones ventorum exacte cognoscere cupiunt, commendo quadratum nauticum Gemmæ Frisii, quod extat ad caput 15. Cosmographiæ Petri Appiani.

VIII. PROBLEMA.

An sint quidam venti flati, qui continuis aliquot mensibus ab una mundi plaga spirent?

TRadunt Nauticæ rei periti in nostris regionibus & nostro mari valde instabiles ac mutabiles esse ventos contra vero alibi flatos magis ac durabiles. In mari sane Indico, qua Calicuthum versus navigatur & Insulas Moluccas à Junio usque mense ad Octobrem spirare dicitur ventus Orientalis. Sex autem mensibus, qui sequuntur continuo flat Occidentalis. Tales flati venti fuerunt ii, quorum indicio Christophorus Columbus novum terrarum orbem humano generi detexit. Etenim cum homo sagacissimus observaret in littore Lusitano flatos ventos mare perflantes certis anni temporibus, conjecturam ingeniosam fecit eos ventos non ex mari, sed ex humectata terra oriri, idcirco constantissime in ea sententia perstitit, ultra Oceanum terras humano generi nondum cognitas existere, unde isti tam constantes venti in Lusitaniam perspirarent. In nostris regionibus etsi, ut ante diximus, magna sit ventorum instabilitas, tamen singulari Dei beneficio accidit, quod interdum etiam quandam ventorum constantiam experiamur, nempe cum temporis quando exoritur canicula nitidissimum sidus. Sole nimirum primam Leonis partem ingrediente. Hujus caniculæ ortum diebus octo Aquilones antecedunt, quos Præcursores Physici vocant. Post biduum autem exortus, iidem Aquilones constantius perflant diebus 40. quas ἐτησίας vocant propter nimirum anniversariam istam periodum. a

a. Ἐτησίαι dicuntur ἀπὸ τῦ ἔτες quod certo anni tempore spirent experimur

Experimur enim circa 20. Jul. & 1. Auguſti placidum Septentrionalem ventum noſtram Oram & terram perflare.

Cæterum antequam ex hac doctrina digrediamur, ſubjiciam quaſdam regulas & obſervationes ventorum ex quibus prima eſt: *Quod venti diverſas induant qualitates propter regiones diverſas, è quibus ad nos reſpirant:* etenim Septentrionales venti frigidi ſunt, quia perſpirant loca nivoſa & rigoſa. Auſtrales autem calidi & humidi quia perflant terram & maria humida & calida per Zonam torridam. Altera regula eſt: *Quod venti vel in contrarios vel in proximos collaterales mutentur,* Tertia regula eſt: *Quod venti qui cum Sole oriuntur, paulatim invaleſcant & vehementiſſimi fiant meridie; à meridie autem mitigentur, & deſinant circa Solis occaſum. Qui vero venti Sole occidente incipiunt, media nocte ſunt ſæviſſimi, mane autem ceſſant.* Et tantum etiam de Ventis.

VI. APHORISMUS.

Naturalia navigationis hactenus expedivimus, reſtant artificialia, quæ ſunt vel interna navi, vel externa.

VII. APHORISMUS.

Externa navi voco ea, quæ non ſunt partes navis, ut in primis eſt admirabilis illa pixis nautica, cujus conſideratio liberalibus ingeniis digniſſima eſt.

IV. PROBLEMA.

Quomodo pixis nautica fabrefacta ſit, & quis ſit ejus uſus?

PIxis nautica inter omnia quæ homines fabrefecerunt & uſurparunt, inſtrumenta artificioſa, maxime omnium admiratione digna eſt, ut clariſſimus Philoſophus Cardanus l. 17. de artibus & artificioſis rebus merito dicat, inter cætera inventa primam admirationem deberi pixidi nauticæ, quippe qua tot ſulcantur maria veteribus neq; navigata nec nota, & cui tot hominum ſalus

ſalus, tantæ mercium varietates, tanta pecuniæ vis creditur, ipſorum vita regum & principum committitur vasculo tam parvo virgulæque imo acui modicæ: Nec ſolum ſufficiet hæc credidiſſe, niſi ea nos dirigat ac doceat, lapiſque ſenſus expers tot viris ſapientiſſimis oculatis atqun auritis præſtet. a.

a. 1. Argumentum quo probat pixidem nauticam eſſe admiratione dignam ſumptum eſt à materia ipſa Subjecti quæ navibus vehitur 2. Quod cum careat ratione rationem dirigat Propter quod unumquodque tale eſt, id magis eſt tale. Reſp. Vera eſt hæc regula tantum de principalibus cauſis non de inſtrumentalibus e. g. Pixis nautica non eſt principalis cauſa navigationis, ſed inſtrumentalis.

Et Bodinus cap. 7. methodi Hiſtoricæ, in tota inquit rerum natura nihil eſt mirabilibus Magnete, eſtque ejus uſus plane divinus.

Inventa eſt autem hæc pixis ante annos circiter 300. à Flavio quodam Melphi, qui in Campana regni Neapolitani provincia habitauit. b.

b. Homo Italus pixidem nauticam primus inveniſſe creditur, de quo quis & qualis fuerit, nulli referunt Hiſtorici, unus ſaltem ſcriptor eſt qui nautam eum fuiſſe putat. Alexander Sardus appellat eum propterea Flavium Campanum. Licet hujus inventionem nonnulli tribuant Amalphitanis, qui anno poſt nat. Chriſtum 1300. hujus magneticæ acus vertutem didicerint à cive, quodam ſuo Johanno Goia. Alii vero dicunt Vaſconem de Gamma Luſitanum optimum Indiæ Orientalis exploratorem anno Chriſti 1497. citra promontorium Bonæ ſpei barbaros nantas offendiſſe. qui magnetis adminiculo maria iſta obierint.

Nonnulli à M. Paulo veneto è Sinarum vel Chinæ regno, (quod circa annum Chriſti 1260. peragravit) hujus inſtrumenti nautici genus in Italiam traductum fuiſſe opinantur. Alii denique Cimbris & Teutonibus hujus inventionem aſcribunt At vero ut vox ipſa compaſſi à Cimbrica Teutonicaque lingua eſt alienior, Italicæ vero magis vernacula, ita quoque veriſimilius, ab Italis hujus artificii initia quamvis rudiora ad reliquas nationes perveniſſe.

Ejus fabrica breuiter ſic deſcribi poteſt. Eſt vaſculum ſive pixidula lignea, plana & rotunda, altitudine duorum aut trium ad ſummum digitorum: in hujus vaſculi fundo rotula quædam eſt verſatilis papyracea. Hanc rotulam papyraceam planam ſuſtinet ferramentum tenue & velut bipartitum. In centro autem ænea quædam & acuminata turricula defixa eſt, quæ ſtylo ſive cuſpidi acutæ inſidet, atque hinc inde volvitur in æqui librio: Ubi autem requi-

eſcit

escit ea ejus pars quam lilii imagine nautæ insigniunt, & in qua lingula sive serramentum magnete confricatum desinit, ibi Septentrio & polus arctiæus ostenditur, quocunque tandem contorto clavo navis impellatur. Qui autem fiat, quod pars serramenti sive lingulæ ea quæ ad magnetem affricta est Septentrioni obvertatur, id nondum ullius hominis ingenium potuit perveſtigare. c. d.

c. Vir quidam nomine Johannes Baptiſta conatus eſt inveſtigare cauſam pixidis nauticæ cur lilium & ea pars quæ eſt affricata magneti ; ſe ad ſeptentrionem ſemper flectat, ſed rationes affert tepidas vel fere nullas.

d. Quatuor ſunt motus imperveſtigabiles : motus cœli, motus terræ, motus cordis & motus magnetis.

Cæterum in ejus, quam diximus, rotulæ circulo, ductæ sunt à centro ad circumferentiam 32. lineæ æqualiter distantes, in hunc usum, primo ut designent cœli cardines & ventos, quos 32. à nautis numerari supra diximus : Secundo ut denotent terræ ac maris spatia celebrioribus partibus distincta per gradus in quos lineæ incurrunt, & quæ depictæ sunt ad quadratum illud nauticum, quod nuper ex Appiano sive Gemma Frisio ostendimus. Diligentissime autem hanc pixidem muniunt & asservant nautæ, obducuntque vitrea aliqua lamina, quia facilime corrumpi hoc tam pretiosum instrumentum potest si scilicet vel pulvis inspergatur, vel pinguedo aliqua vel etiam si pixis hiet rimis, atque adeo aerem admittat, quo vis magnetis facile dissipatur & exhalat, de quibus cautionibus circa pixidem nauticam adhibendis videri aliquando potest Petrus de Melino lib. 6. rei nauticæ cap. 1. Cæterum qui plura volet de hoc eodem argumento legere, consulat Gulielmum Gilbertum Anglum, qui pleniſſime ac veriſſime omnium de hoc nuper scripsit. e.

e. Quinque præcipue ſunt quæ facilime pixidem nauticam corrumpunt, 1. pulvis, 2. adeps. 3. allium, 4. cepe, 5. vimoſa pixidula.

Inter instrumenta quæ sunt partes navis, præcipua sunt velum & gubernaculum, de quo utroque problema hoc ex Aristotele libet movere.

X. PROBLEMA.

X. PROBLEMA.

Quæ causa sit, cur vela, eorumque antennæ quo altius malo affiguntur, eo velocius navim impellant, & cur tam exiguo gubernaculo ligneo tanta navium moles promoveatur?

IPsum ὅτι, quod videlicet antennæ velorum altioribus mali partibus alligentur, satis est manifestum, sed ratio ejus rei diligenter investigata est ab Aristotele 6. mechanicarum quæstionum cap. 11. ubi docet navem constrvi ex circuli hypothesibus, ita nimirum ut malus sit semidiameter, qui exurgat directe ex ipso navis centro. Quo ergo aliquid est altius in malo positum, eo est à centro navis remotius. Jam autem certissimum est axioma Mathematicum: *Virtus movens quo est remotior à centro, eo est & velocior & validior.* Est a. remotior antenna à centro navis, quando ad mali fastigium alligatur, unde necesse est vela à nautis, non humili, sed altiori loco extendi ut impetu ventorum excepto, velociori & validiori vi navim propellere possint. Et sane si in ima mali parte vela extenderentur aut plane non propellerent navem aut admodum debiliter, quia esset nimis vicina centro navis. Illustrat hoc Aristoteles duobus aliis jucundis exemplis, dum primo quærit, cur lapis è funda ejiciarur velocius & validius quam è manu: & causam esse ait, quod in corpore humano centrum constituendum sit, manus autem sive brachia sint lineæ ex centro ad circumferentiam ductæ: quo autem linea à centro ad circumferentiam ducta est longior, eo validior velociorem habet in extremitate motum. Cum ergo funda sit linea longior à centro corporis hum. quam manus, ideo velocior & validior erit motus lapidis è funda quam è manu. Alterum exemplum petit à ligno genibus admoto & frangendo, utiq; apprehendis utraque manu lignum non ad ipsum genu, sed in extremitate ligni remotius à genu: Ratio ex eodem fundamento circuli petita est, quia inquit Aristoteles, genu est centrum, lignum admotum est linea utrinque à centro procurrens ad circumferentiam. Ergo in extremitate ipsius ligni tanquam lineæ à centro ductæ longæ, validior & fortior

fortior erit tuarum manuum motus quam esse possit ad ipsum genu tanquam ad centrum. Atque ex eodem hoc fundamento ratio reddi potest, cur, si adverso flumine, quod sæpe fit, navigia protrahenda sint vel equis vel viris, funis quo navis trahitur non alligetur medio mali, sed summitati, nimirum quia ut ante diximus malus est linea a centro navis ducta. Ideo erit expeditior motus in ista linea extrema quam media. Qui autem fiat quod tam exiguum, gubernaculi lignum, tantam navis molem tam facile flectat? id vero etiam Aristoteles in Mechanicis tractavit cap. 20. & rationem ejus rei petit a natura vectis, vectem autem reducit ad circulum, ita ut statuat propterea navim a tam exiguo temone flecti posse, primo; quia gubernaculum sive temo est velut vectis urgens onus navis pondere fluctuum, quibus gubernaculum annititur, & isto annisu navi renititur: Accedit deinde quod gubernaculum a centro navis est remotissimum. Quo quid autem a centro est remotius, ut ante diximus, eo validiorem habet motum. Antequam autem hæc problemata concludamus, non possum quin addam, quod Leo Baptista Albertus lib. 5. rei ædificatoriæ cap. 12. & post hunc Lilius Giraldus cap. de Re nautica monet: veteres navium fabricandarum exempla & lineamenta duxisse a piscibus, ita ut ab illorum dorso carinam, a capite proram, a cauda temonem, à branchiis remos formarint.

XI. PROBLEMA.

Quæ & quanta fuerit apud veteres navigandi peritia.

Sicut postremis his temporibus in humano genere ad artium commoditatem & lucem plurima sunt addita, ita quoque judicandum est de re nautica quæ longe fuit & incommodior & infelicior apud veteres, quam hodie est apud nos: Nam primo veteres caruerunt usu magneris & pixidis nauticæ, cursumque direxerunt ad ursam majorem vel minorem, quæ stellæ cum obductæ nubium caligine non apparerent, ignorabant nautæ, ubi terrarum & gentium versarentur. a.

a. *Veteres non ad obolum pixidis, sed ad helicen sive ursam majorem navigationes suas instituisse vel ex Arato videre licet, ubi inquit* ὅσσην μὲν κυνοσοῦραν ἐπίκλησιν καλέουσι, τὴν δ' ἑτέρην &c. *Unde etiam*

etiam nautæ Græci apud Homerum vocantur ἑλικοβάται, hoc est, in navigando ad majorem ursam ac cynosuram respicientes. Hinc & Palinurus viæ incertus astra attendit, sic apud Virgilium inquiens: Nec littora longe Fida reor fraterna Erycis portusque. Sicanos, Si modo rite memor servata remetior astra 5. Æneid.

Secundo veteres usi tantum fuerunt navibus actuariis, id est, talibus quæ remis aguntur: Sine remis autem non navigarunt. ut ex cap. 1. Jonæ vers. 13. inter alia constat Tertio mare mediterraneum pene solum obnavigarunt veteres, Oceanum autem præsertim occidentalem vix ausi fuerunt attingere, & denique tantum oras & littora maris legerunt plerumque veteres nautæ, medio mari sese non facile committentes, ut ex navigatione Apostoli Pauli, quæ Actor. 27. describitur, videre est: de quo argumento inter alios tractat Petrus Sciethius lib. 2. Historiæ Indicæ, ubi docet sine acus marinæ usu navigationem in alto oceano institui non posse, & idcirco veteres in illo oceano non potuisse navigare. Sed objicitur primo autoritas Levini Lemnii lib. 3. de occultis naturæ miraculis cap. 4. & aliorum aliquot doctorum virorum, qui existimant etiam pixidem nauticam veteribus fuisse notam & usurpatam, eamque appellatione Versoriæ à Plauto denotatam fuisse in Mercatore, ubi inquit: Hic ventus nunc secundus est, cape modo versoriam. Et in Trinummo: Cape versoriam, recipe te ad herum. Sed horum opinionem recte improbat Adrianus Turnebus lib. 20. adversariorum cap. 4. ubi ostendit Versoriam apud Plautum nihil esse aliud, quam funem quo velum vertitur. Altera Objectio movetur ex lib. 1. Reg. c. 9. & 10. ubi scriptura testatur Salomonem regem instructa classe emisisse eos qui in Ophir navigarint: Ophir autem esse Americæ partem, fertilissimam auri: Sed hæc opinio nullis nixa rationibus facile refutatur: nam primo Ophir dicta est ab Ophir filio Joktan cujus Gen. 10. v. 19. sit mentio, quique sedem in oriente constituit teste Josepho lib. 1. antiquit. c. 14. verisimilius ergo multo est non in occidentem ubi America sita, sed in orientalem Indiam Solomoniam istam classem navigasse: nimirum ad Thaprobanam celeberrimam orientalis Indiæ provinciam quæ aurea Chersonesus veteribus dicitur, quamque olim Ophir dictam esse testatur Johannes Linschot in navigatione sua Indica c. 19. Et sane in occidentem non emissam esse classem illam manifesto argumento est, quod scriptura testatur eam classem adornatam fuisse in littore Idumæo, adhibitis nautis Sidoniis & Tyriis Quod si in occidentem navigandum fuisset, quid ni in Tyrio potius & Sidonio littore quam

ad

ad mare rubrum classis parata fuit? Ex mari enim mediterraneo ad quod Tyrus & Sidon sitæ fuerunt, recte per fretum Herculeum navigatur, flexis ad sinistram velis in Hispaniolam, & inde porro in Americam.

XII. PROBLEMA.

An Ἔχενηὶς piscis navigia retardet? & nonnulla etiam de Ναυτίλῳ pisce.

INter summa naturæ miracula numerari potest quod piscis non ita magnus ingentem navium molem velis remisque impulsam retardare possit & sistere. Neque id facile credendum nobis foret, nisi magni autores allegata experientia testarentur: Autores, inquam, facit Basilius homilia 8. hexameri & Ambrosius eodem. Hexamero. Prophani etiam autores veteres, Plinius l. 37. c. 1. Ælianus l. 15. c. Plutarchus 2. quæstionum conviyalium quæstione 8. Sed & recentes Philosophi idem comprobant ut Fracastorius l. 8. de Antropopathia. Scaliger exerc. 218. Cardanus lib. 7. de rerum varietate ca. 37. Conimbric. 7. phys. p. 316. Casus p. 881. ubi plures autores citat: item Bonamicus l. 5. c. 28. vocatur autem piscis ille Græcis Ἔχενηὶς à tenenda nimirum navi, Latinis Remora à remoranda navi: quæ causa sit ejus rei, id vero torquet ingenia Philosophorum. Fracastorius ait non ipsum piscem esse causam cur navis retardetur, sed esse tantum signum quod adsint scopuli quidam, à quibus navis sistitur. Sed acutissimus Scaliger exercitatione citata recte refutat hanc opinionem utpote experientiæ contrariam. Ipse tamen ejus rei causam refert ad occultas qualitates hominibus ignoratas atque non minus quæri debere causam cur remora navim sistat & quietem causetur, quam cur ignis sit calidus. Dicam tamen breviter, quid mihi de hac re videatur, sumpta nimirum causæ Investigandæ occasione ex Torpedine, id est, eo pisce, qui piscatorum insidiantium manus stupere facit ac tremere, ipsumque adeo rete ita velut brutescere, ut capi non queat propter nimirum effusos è corpore sive spiritus sive humores, qui Vervos & digitos in manibus & brachiis piscatorum quodam stupore debilitant. Ita etiam existimo Remoram piscem effunderere corpore suo humorem quendam viscosissimum & frigidissimum, qui eam aquam quæ est circa gubernaculum navis, velut congelat, ut admodum reddatur

inhabilis. Sub finem hujus contemplationis libet addere id quod magnum etiam naturæ miraculum Plinius appellat l. 9. c. 29. nimirum esse piscem quendam qui Nautilos vocatur, qui peritus navigandi & gubernandi, cum hominibus arte nautica velut certet. Supinus, inquit, in summa æquorum pervenit ita sese paulatim subrigens ut emissa omni per fistulã aqua velut exonerata sentina facile naviget. Postea duo prima brachia retorquens, membranam inter illa miræ tenuitatis extendit, qua velificante in aura cæteris subremigans brachiis, media cauda ut gubernaculo se regit quæ de re prolixius & evidentius aliquanto scribit Ælianus l. 6. c. 33. Nobis nunc libet vela Commentationis rei nauticæ contrahere & ingenii navim in portum deducere.

INDEX LIBRORUM,

Capitum, Quæstionum, atque Problematum in hoc Systemate Mathematico contentorum & primo.

IN ELEMENTIS GEOMETRICIS.

Cap.		Pag.
I.	*In quo prolegomena Geometrica.*	37
II.	*De Linea & Angulis, eorumque affectionibus.*	44
III.	*De Figuris in Genere, & in specie de Circulo, ejusque affectionibus*	64
IV.	*De Triangulis & eorum affectionibus*	79
V.	*De Quadrangulo & Multangulo*	89
VI.	*De Corporibus Solidis.*	98

In Scientiæ Opticæ parte priori.

I.	*De Optica in genere.*	109
II.	*De priori parte optices, nempe de radiatura & visione simplici*	116

In

INDEX.

In Posteriori parte.

Cap. Pag.

I. De visione geminata, & primo quidem, De reflexa sive Catoptrica 120

II. De visione refracta sive Mesoptica 127

In Systematis Astronomici.

LIB. I. SECTIO I.

I. De generali Astronomiæ subjecto. 143

II. De Circulis cœlestibus in genere, & in specie de Horizonte & Meridiano 155

III. De 4. reliquis Circulis Majoribus 167

IV. De Circulis Minoribus 178

V. De Ascensionibus & Descensionibus partium Zodiaci sive de comparatione motus obliqui in cœlo cum motu recto, quam comparationem vocant ortum & occasum Astronomicum 184

VI. De motu orbis sive sphæræ nonæ 193

SECTIO. II.

I. De sphæra octavæ motu in genere 197

II. De stellis octavæ sphæræ Fixis; deque earum numero ac distributione 204

III. De stellarum Fixarum situ respectu zodiaci, Æquatoris & horizontis 216

IV. De usu Globi cœlestis, atque adeo de Stellis fixis in cœlo ex globi consideratione cognoscendis 224

INDEX.

SECT. III.

Cap.		Page.
I.	*De planetis in Genere*	244
II.	*De Communibus planetarum affectionibus*	254
III.	*De Sole.*	261
IV.	*De Luna*	272
V.	*De Planetis minus principibus in genere, & in specie de tribus superioribus*	283
VI.	*De Venere & Mercurio*	288

LIBER. II.

Cap.		
I.	*De Anno Naturali*	295
II.	*De Mensibus Naturalibus.*	302
III.	*De diebus & horis naturalibus*	305
V.	*De Anno Civili, sive Anno ab hominibus instituto*	311
V.	*De Mensibus, Diebus & Horis civilibus*	325
Cap. ult.	*De Epoc. Intercal. Cyclis & Indict.*	329

In Systematis Geographici.

LIB. I.

I.	*De Geographiæ Natura & divisione*	351
II.	*De Globi terreni affectionibus generalibus*	353
III.	*De generalioribus Globi Terreni partibus.*	363
VI.	*De Quantitate Terræ in genere, & in specie de dimensione spatiorum terræ ea, quam primam dicimus*	370
V.	*De distinctione sive Dimensione Globi Terreni orta: nempe de zonis & Climatibus*	384
VI.	*De Globo Terreno repræsentatitio*	405
VII.	*De Mappa seu Tabula generali Geographica*	417
VIII.	*De distinct. orbis terr. cum cæl.*	225

INDEX.

De distinctione orbis terrarum respectu Solis sive umbrarum à sole sparsarum 429
De distinctione partium terræ respectu plagarum Mundi ad se invicem collatarum, sive de Longitudine ac latitudine terræ, & particularium in terra locorum. 431
De distinctione Globi terreni, respectu situs partium ad se invicem, atque adeo habitatorum, simulque respectu distantiæ, quo locus à loco in terra separatur. 438

LIBRI II.

I. De *Europa* 445
II. De *Asia secunda orbis cogn. parte* 451
III. De *Africa* 454
IV. De *novo orbe, id est, America* 457
V. De *Tabulis seu mappis particularibus* 462

In Commentatione Nautica.
PARTIS I.

Quæst. Pag.
I. Hebræane potius genti an alteri cuidam gloria inventa navigationis & navium tribuenda sit 469.
II. An navigationis necessarius in vita humana sit usus 473
III. Sitne navigatio res temeraria & ab humana natura aliena, ubi simul per occasionem disputatur, an iter navale præstet terestri

PARTIS. II.
Problema.

I. Ad mare sit altius terra, & quanta sit in mare profunditas 485
II. An maris salsedo aliquid ad navigationem conducat. 489
III. Utrum certa aliqua causa assignari possit fluxus & refluxus marini, & cur is in nostro mari Balthico non accidat. 491

IV. An naves velocius ab ortu in occaſum quam ab occaſu ad ortum ferantur. 512

V. Utrum ventus ſit aer commotus, an vero diverſa quædam ab aere exhalatio 592

VI. Unde ventorum tanta vis eſſe poſſit, quæ naves non tantum impellit, ſed etiam penitus evertat 594

VII. Utrum ſciri poſſit ex quibus mundi partibus venti ſpirent, & quotnam ſint numero venti 555

VIII. An ſint quidam venti ſtati, qui continuis aliquot menſibus ab una mundi plaga ſpirent 500

IX. Quomodo pixis nautica fabrefacta ſit, & quis ſit ejus uſus 600

X. Quæ cauſa ſit, cur vela earumque antennæ quo altius malo affiguntur; eo velocius navim impellant, & cur tam exiguo gubernaculi ligno tanta navium moles promoveatur 6dd

XI. Quæ & quanta fuerit apud veteres navigandi peritia ddd

XII. An Ἐχενηὶς *piſcis navigia retardet & nonnulla etiam de* Ναυλίλῳ *piſce.* 774

FINIS.

GEOGRAPHIA,

Seu

Breviſſima in Geographiam manuductio.

Eographia eſt ſcientia ſuperficiei terræ per partes diſtributæ.

Nota hic propè, quod *Geographia*, *Chronologia* & *Genealogia* ſint tria requiſita ad ſtudium hiſtoricum maximè neceſſaria, nam in omni hiſtoria ſeu re geſta hæc tria ſimul occurrunt, & quidem 1. *Locus*, ubi res geſta, quem monſtrat *Geographia*. 2. *Tempus*, quando ſcilicet res geſta, quod docet *Chronologia*, 3. *Perſona*, à qua res geſta, quam indicat Genealogia. Quemadmodum autem hæc tria commemorata ad ſtudium hiſtoricum fæliciter inchoandum, tractandum & abſolvendum ſcitu valde ſunt neceſſaria, ita non minus neceſſarium eſt ſtudium hiſtoricum ad Prudentiam comparandam, nam hiſtoriæ ſunt exempla, quibus regulæ politicæ illuſtrantur, illæ enim vel ex proſpero vel ex adverſo rei geſtæ eventu quid faciendum vel quid fugiendum ſit prudenter præſcribunt.

Obiectum cum *Subiecto* eſt ſuperficies terræ. Superficies eſt duplex, concava & convexa, quæ in terra attenditur, nam non ſpectamus quid ſub & in terra ſit, ſed ipſas regiones in ſuperficie terræ.

Terræ hic aquæ non opponitur ſed illam includit, eumque illa unum conſtituit globum ſeu ſphæram, quæ à potiori terreſtris nominatur.

Circa terram tria notanda ſunt. 1. *Situs*, 2. *Figura*, & 3. *Quantitas*.

Situs terræ eſt in medio mundi, cujus quaſi centrum eſt.

2. *Figura* ejus eſt rotunda, quatenus cum aqua unum globum conſtituit, quod patet ex Eclipſibus Lunæ, ubi umbram gignit rotundam, ſed globu

ille plus terræ habere putatur ratione profunditatis, plus aquæ ratione superficiei. Et terræ superficies aquis altior esse dicitur.

3. *Quantitas.* Hæc tres terræ dimensiones contemplandas exhibet.

1. *In Longum* Hæc est περίμετρος & ambitus s. circumferentia linearis instar meridiani in Globo. Estque 5400. milliarium, nam uni gradui in cælo respondent, prope æquatorem 15. milliaria in terra. Cælum vero dispescitur in 360. gradus, qui per 15. multiplicati producunt dicta 5400. milliaria. Hoc autem deprehensum ex Eclipsibus Lunæ in diversis locis observatis.

Hinc Diameter ex proportione Archimedea 22. ad 7. cognoscitur 1718. milliarium neglectis fragmentis.

Et semidiameter per mediationem 860. ferè in numero rotundo cognoscitur.

2. *In Latum.* Area seu superficies convexa est 9277200. milliarium, Oriturque ex multiplicatione diametri in perimetrum.

3. *In Crassum.* Soliditas terræ est 2659464000. milliarium, quæ provenit ex multiplicatione semidiametri terræ in tertiam partem superficiei.

De Principiis Geographiæ.

Principia Geographiæ sunt duplicia, Repræsentationis & Demonstrationis. Principia repræsentationis sunt Globus & Mappæ.

Principia Demonstrationis sunt Circuli.

De Globo terrestri.

Globus terrestris est instrumentum solidum, rotundum, terram & ejus in superficie partes exhibens.

In Globo notanda sunt in genere tria. 1. partes. 2. positus triplex. 3. rectificatio, in specie Circuli.

Partes sunt tres, centrum, Axis & Poli.

Centrum est punctum in sphæra medium, quod inveniretur in intersectione, si in quatuor partes æquales discinderetur.

Axis est linea recta transiens centrum sphæræ, circa quam sphæra volvitur, & sic differt a diametro.

Poli sunt extremitates axis, ab utraque parte, & hinc duo sunt.

1. *Septentrionalis* & arcticus à stella ultima in cauda ursæ minoris sic dictus.

2. *Meridionalis* & antarcticus ab opposito dictus. Ille nobis semper eminet, hic semper deprimitur.

Positus sphæræ est triplex. Rectus, Parallelus, & obliquus.

1. *Rectus* sphæræ positus est in quo uterque polus incumbit horizonti, & dicitur sphæra jacens.

2. *Parallelus*

2. *Parallelus* ſphæræ poſitus eſt in quo uterque polus coincidit cùm punctis verticalibus Zenith & Nadir, qui ſunt poli horizontis, & dicitur ſphæra ſtans.

3. *Obliquus* ſphæræ poſitus eſt in quo uterque polus manet in medio, & alter ſemper elevatur, alter verò deprimitur. Qualem poſitum habent plerique incolæ mundi, nam parallelum non admittit ſtigus, nec reſtum æſtus loci.

Hinc ratione umbræ ſolis eſt triplex populorum diverſitas.

a In ſphæra recta ſunt *Amphiſcii*, qui dicuntur quinquumbres ſeu utrumbres, ſuntque incolæ Zonæ torridæ.

b In ſphæra obliqua ſunt *Heteroſcii*, qui vocantur alterutrumbres, & ſunt inhabitatores Zonarum temperatarum.

c In ſphæra parallela ſunt *Periſcii* qui dicuntur circumumbres, & ſunt incolæ Zonarum frigidarum.

Rectificatio. Hæc tribus abſolvitur.

1. *Locatione*, quæ vult, ut Globus.

a Crenæ recte inſiſtat.

b Polus arcticus plagam ſeptentrionalem horizonti adſcriptam ſemper reſpiciat.

c Ut pars illa Meridiani, cui gradus ſunt adſcripti cum linea in horizonte notata coincidat.

d Ut Meridiano ſupra æquatorem Cyphra adſcripta ſit.

2. *Examinatione*, quæ inquirit, utrum Globus ſit bonus nec ne, ubi obſervanda ſunt tria.

a Si Globus ubique æque gravis, nec in circumvolutione paulatim reſiliat, verum conſtanter ſubſiſtat.

b Si acus applicata in Meridiano ſub Cyphra vel in linea ortiva aut occidua horizontis globo volutato nuſquam ab æquatore deflectat.

c Si interſectione æquinoctialis altera præciſe in ortu exiſtente, altera in occaſu conſiſtat & contra.

3. *Rectificatione ipſa*, quæ vult, ut, quando Globus recte conſtituitus eſt ad noſtram poli elevationem dirigatur.

Elevatio Poli eſt diſtantia illa, qua horizonte noſtro polus ſubmovetur.

Elevatio Poli invenitur quatuor modis.

a Ex tabulis Latitudinum & Longitudinum ubivis proſtantibus.

b Ex Globo.

c Ex Tabulis Geographicis.

d Ex cœlo per inſtrumenta.

Ad inventam illam tamdiu moveatur globus & elevetur polus, donec in Horizonte ille gradus exurgat.

De Circulis.

Circulus eſt ſuperficies rotunda à cujus centro omnes lineæ ad circumferentiam ſunt æquales.

Partes Circuli cujuſvis ex hypotheſi ſtatuuntur 360, quas gradus vocant, & ſingulis reſpondent 15. milliaria.

Circuli sunt vel communes vel propri.

Communes sunt decem.

Circuli communes dividuntur in Majores & minores.

Majores sunt, qui sphæram in 2. partes æquales dividunt.

Majores Circuli sunt 6. ex quibus 4. primi variegati coloribus. Extra globum sunt Horizon & Meridianus. Intra globum sunt Æquator Zodiacus & duo Coluri.

Minores Circuli sunt, qui sphæram dividunt in partes inæquales.

Minores Circuli sunt 4. & bilinei sunt que 2. Tropici & duo Polares.

De Circulis Majoribus.

De Horizonte.

Horizon est Circulus major externus, qui à punctis verticali æquidistans cælum in 2. hemisphæria æqualia supra & sub terram dispescit.

Horizon est triplex.

1. *Rationalis*, qui est dimidia cæli pars, seu Circulus repræsentans illum.

2. *Sensibilis*, qui est pars cæli, quam oculis assequi possumus, seu ubi visus judicat cælum circumcirca adhærere terræ, Spatium hoc extendit se ad 5. milliaria ferè.

3. *Turbinatus* est pars cæli, quam ex turri conspicimus, estque paulo major quam sensibilis.

Horizon varios habet usus in Astronomicis, in Geographicis verò sequentes.

1. Determinat quantitatem diei seu arcus semidierum & seminoctium.

2. Determinat poli elevationem & æquatoris ab altera parte, quæ complementum est 90. graduum, sic & latitudinem loci ad Zenith, & ejus complementum ad 90. gradus usque ad polum.

In Limbo seu margine Horizontis tria apponuntur.

1. *Series ventorum*, in extimo circello, septentrionem & austrum ostendit crena, cui Meridianus insistit. Orientem & occidentem puncta ortus & occasus æquatoris.

2. *Calendarium* utrumque & *Gregorianum & Iulianum.*

Gregorianum habet tres circellos. In exteriori sunt mensium nomina cum denariis dierum. In medio dies singuli. In interiori denominationes dierum.

Iulianum seu nostrum quoque habet tres Circellos. In exteriori iterum sunt nomina mensium, quæ cum Martio paulo supra punctum ortus incipiunt. In secundo sunt denarii dierum. In tertio dies singuli.

Signa duodecim Zodiaci sub tribus circellis, in quorum exteriori ipsa signorum nomina. In secundo gradus denarii. In tertio gradus singuli apponuntur.

De Meridiano.

Meridianus est Circulus major æneus externus, qui, à punctis ortus & occasus æquidistans, per Zenith & polos mundi transiens, sphæram in partem orientalem

orientalem & occidentalem dividit, ac sol transiens meridiem aut noctem mediam designat.

Usus.

1. Ostendit Elevationem poli & Latitudinem Loci ab æquatore.
2. Ostendit distantias tropicorum ab æquatore, & ita totam Eclipticæ obliquitatem mensurat.
3. Ostendit Zonam mediam & climatum originem.

Meridianus primus est colurus æquinoctiorum, qui transit per intersectionem æquatoris & Zodiaci, & ex omnibus descendentibus unice coloribus distinctus est. Meridianus primus transit per Azores ad Insulam corvo de flores.

De Æquatore.

Æquator est circulus maior in globo, qui, à mundi polis æquidistans, mediam sphæram cingens in partem septentrionalem & australem dividit.

Æquator exhibet puncta æquinoctialia in intersectionibus in Zodiaco in ♈ & ♎ in quibus quando sol existit æquinoctium est in tota terra.

Æquator ostendit quam procul ab eo remoti simus per latitudinem loci.

De Zodiaco

Zodiacus est Circulus maior in globo latus & obliquus ex polis propriis æquidistans, & æquatorem in punctis æquinoctiorum intersecans sub quo perpetuo incedunt planetæ.

De Circulis minoribus.

De Tropicis.

Tropici sunt circuli minores in globo, à punctis solstitialibus Eclipticæ circumductis orti, Eclipticam cohibentes, & Zonas distinguentes in terra.

Tropici sunt duo.

1. Tropicus cancri, qui Eclipticam principio cancri attingit.
2. Tropicus capricorni, qui Eclipticam in principio capricorni attingit.

Usus 1. Tropici includunt & ostendunt viam & revertentiam solis.

2. Determinant maximam solis declinationem 47. graduum, ostendunt diem longissimum & brevissimum.

3. Faciunt ad distinguendas Zonas in terra.

De Polaribus.

Polares sunt Circuli minores in globo, à polis Zodiaci circumductis orti, distant à polis mundi per $23\frac{1}{2}$ *gradus, & inserviunt distinctioni Zonarum in terra æque ac tropici.*

Polares sunt duo.

1. *Arcticus,*

1. *Arcticus*, qui versus septentrionem ab ursa denominatur.
2. *Antarcticus*, qui versus meridiem ipsi opponitur.

Proprii sunt Circuli Longitudinum & Latitudinum.

Circuli Longitudinum sunt, qui a polo altero, per æquatorem, ad alterum polorum transeunt & dicuntur Meridiani. Initium horum capitur ab Azoribus, quia respondet cum coluro intersectioni æquinoctii verni in cœlo, & compertum, quod acus Magnetica ibi nusquam deflectat.

Circuli Longitudinum sunt 36. quia per decem gradus ducuntur, inde ex 360. gradibus per decem divisis fiunt 36.

Circuli Latitudinum sunt, qui æquatori paralleli per singulos 10. Meridiani gradus ducuntur. Initium ergo sumitur ab æquatore, & numerus horum cum eo est 19. annumeratis polis.

De Tabulis.

Tabulæ Geographicæ nil aliud sunt quam globus in planiciem redactus ob majorem commoditatem.

Hæc principia duo conjungi debent, ut alterum alteri subveniat, quia utrumque sua commoda & incommoda habet.

In Globo enim 1. non possunt omnia loca simul videri. 2. Non possunt omnia loca exprimi.

Contra verò omnes affectiones in globo sufficienter demonstrari possunt.

In tabulis verò, ob deficientem unam dimensionem crassiciei, distantiæ non potest accuratè, nec non nisi operosè admodum in aliis Longitudines in aliis latitudines inveniri.

Contra verò omnia loca simul videri possunt in Universalibus, & omnia exprimi in particularibus.

Tabulæ sunt vel Universales, vel Particulares, & utræque majores vel minorer, & describuntur vel ratione Meridiani, in locis propius æquatorem, vel ratione æquatoris, in locis circa polos.

Universalis major est, quæ totum mundum repræsentat.

Hæc describitur

a Ratione Meridiani 1. in forma rotunda ubi circulus extimus meridianus est, æquator verò medium transit.

2. In forma Rhomboid. seu rutali.

3. In forma quadrata, quæ tamen minus sunt usitatæ.

b Ratione æquatoris verò in forma rotunda ubi polus in medio est, & extimus circulus æquatorem ostendit.

In his omnes circuli haberi & ostendi possunt, potissimum autem Meridianus & æquator in tabulis attenduntur.

Usus & commodum est faciem & cohærentiam totius terræ uno intuitu exhibere. Incommodum vero quod affectiones non nisi obscurius ostendat.

Universales minores sunt, quæ quatuor parts terræ exprimunt seu delineant.

Hæ ratione Meridiani describuntur, & quosdam ex circulis habent.

Lineæ descendentes sunt longitudinum & transversales Latitudinum.

Usus

Usus seu commodum est, quod situm & cohærentiam partium paulo elatius delineent.

Particulares Maiores sunt, quæ totum Regnum seu regionem repræsentant.

Hæ describuntur circa polos ratione æquatoris, circa æquatorem ratione meridiani in forma rutali.

Circulorum hic non habetur ratio. Lineæ vero descendentes & Parallelæ eodem modo se habent ut in superioribus.

In his 5. sunt notanda: 1. Plagæ. 2. gradus laterum. 3. Lineæ punctiles. 4. Signa. 5. Scalæ milliarium.

1. *Plagæ* vel adscribuntur, vel significantur per compassum.

2. *Gradus* ad ortum & occasum notati in lateribus sunt latitudinum, ad septentrionem & meridiem in fronte & calce longitudinum.

3. *Lineæ punctiles majores* terminos regionis, minores distinctos tractus ostendunt.

4. *Signa* sunt Asterisci, qui notant Academiam, crux simplex Episcopatum, duplex Archiepiscopatum.

5. *Scala milliarium* est gradus æquatoris in milliaria 15. pro ratione loci redactus unde distantia in illa capitur.

Particulares minores sunt, quæ partem regionis seu tractum, aut territorium peculiariter delineant.

Hæ cætera conveniunt cum prioribus, nisi quod plura signa adhibeant, & lineas duplicatas viam regiam ostendentes.

De Affectionibus.

In Affectionibus in genere notanda *numerus & Origo.*

Numerus. secundum hunc sunt 6.

1. Zonæ. 2. Climata. 3. Longitudo. 4. Latitudo. 5. situs. 6. Distantia.

Origo.

Ex Circulis Communibus Æquatore & minoribus parallelis oriuntur Zonæ & Climata.

Ex Circulis propriis Longitudinum & Latitudinum oriuntur affectiones Longitudinis & Latitudinis.

Ex relatione ad cælum & nos pendet situs & distantia.

De Zonis.

Zonæ est spatium terræ inter duos circulos cœli minores inclusum.

Zonæ sunt quinque una torrida, duæ temperatæ & duæ frigidæ. In causa est solis præsentia, vicinitas & absentia.

Zona torrida est spatium terræ inter utrumque tropicum 47. grad. seu 705. mill.

Hanc inhabitant Æthiopes, Indi insulares, Americani quidam, qui omnes nigri.

Zonæ

Zonæ temperatæ sunt inter tropicos & polares utrinque. Hinc alia *septentrionalis*, *alia meridionalis*.

Latitudo est 24. grad. seu milliarium 646.

Illam habitant Europæi omnes & Asiatici ac Americanorum maxima pars.

Hanc Æthiopes extremi in apice Africæ, & qui vivunt in terra incognita, itemque Americani.

Frigidæ sunt inter Polares & polos 23. *gra.* & 30. *seu* 352. *milliarium.*

Estque vel *septentrionalis*, quam incolunt Gronlandi, *Spitzbergen* & Novæ Zemblæ incolæ, Vel *Meridionalis*, quæ plane incognita.

Hinc ex collatione dicuntur alii *Periœci* seu circumcolæ, qui in ejusdem Zonæ oppositis locis habitant. Hi differunt diebus & noctibus.

Antœci seu contracolæ, qui in diversis ejusdem temperiei Zonis æquè remoti ab æquatore.

Hi differunt partibus anni vere & æstate.

Antipodes seu Antichthones, qui in oppositа hemisphærii parte habitant. Hi omnia habent contraria.

Dari autem illos evincit ratio & experientia nautarum, contra veteres, qui hæreseos accusabant id statuentes.

De Climatibus.

Climata sunt spatia terræ ab æquatore in parallelis, versus polum utrumque, in quibus dies ad semissem horæ variat.

Horum dimidia dicuntur paralleli ubi dies variat ad quadrantem horæ.

Assumpta sunt ob variationem quantitatis dierum, nam sub æquatore dies est duodecim horarum. Hinc quæ deviant ad semihorium spatia dicuntur climata.

Usus est, quod faciant ad intelligendos veteres Geographos, qui terram per climata potius distinguunt quam per Longitudinem & Latitudinem.

Climata alia sunt Borealia, alia australia, sed hæc non aliter attenduntur, quam ut ex oppositis locis denominentur.

In Climatibus notandus est *Numerus & modus inveniendi.*

Numerus.

Ptolomæus numerat septem, quæ tum cognita erant, sed à secundo incipit. Hodie ponuntur 24. juxta numerum horarum dimidiarum, nam in reliquis locis non per horas sed per integros menses accrescunt

Denominantur autem ex locis per quæ transeunt, ut sunt Zeilan, Meröe Syene, Alexandria, Rhodus, Roma, Venetiæ, &c.

Modus inveniendi ita habet.

In globo & tabulis non aliter inveniuntur quam per loca transitus, nam lineæ non apponuntur nisi in certis tabulis eo fine confectis, ubi lineæ transversæ & numeri ad marginem notati climata ostendunt.

Ad Locum incolatus invenitur clima ex die longissimo.

1. *Per globum*, in quo ad elevationem poli directo notetur primus gradus cancri, & eo ad meridianum deducto, Gnomon in horario ad 12. collocetur,

Deinde moveatur ille gradus ad occidentem, & tempus, horario à 12. ad horam

horam occasus, duplatum ostendet quæsitum pro die longissimo.

2. *Per Calculum* observetur I. dies longissimus sive ex sciaterico sive aliunde, deinde auferatur ab eo dies æquinoctialis i. e. 12. horæ. Hinc 3. dupletur residuum, quod ostendet clima, vel quadruplicetur & exhibebit parallelum.

Sic è contra ex climate præcognito dies longissimus invenitur.

Dividatur climatis numerus per duo, & quod emergit addatur diei æquinoctiali, sicque prodibunt horæ diei longissimi.

De Longitudine.

Longitudo est distantia Loci à meridiano primo in gradibus æquatoris numerata.

Sumitur ab *occidente* in *Orientem*, quia Ptolomæi tempore major pars terræ ab occasu ad ortum erat cognita quam à septentrione in Austrum.

Initium est *Meridianus primus*, qui in *globo* ex omnibus descendentibus solus distinguitur coloribus. In *mappa universali* coincidit cum extimo circulo. *In terra* vero transit per insulas Fortunatas quas vocant. Has autem male hactenus intellexerunt Canarias. Unde tabulæ quædam secundum hanc opinionem exstructæ à vero meridiano primo per 10. gradus ferè recedunt; sed sunt Azores seu Flandricæ dictæ inter quas Batavi primum corvo del Flores assumunt, quia acus Magnetica nusquam ibi deflectit à septentrionis puncto, & cum cœlo intersectio æquinoctii convenire indicatur.

Terminus est *Meridianus* loci, cujus longitudo quæritur.

Distantia autem inter utrumque illum Meridianum vocatur Longitudo, & cognoscitur per Circulos Longitudinum in globo & Mappis à septentrione in Austrum descendentes, ac numeratur in *globo* in gradibus æquatoris. In *mappis* in numeris supra & infra ad septentrionem & meridiem adscriptis.

Modus inveniendi ita habet.

In globo ducatur Locus, cujus longitudinem scire expetis sub meridianum, & gradus in æquatore abscissus excerpatur, qui solvet quæsitum.

In Mappis Vniversalibus majoribus ratione Meridiani descriptis operose deprehenditur. Hinc illum non adducemus modum.

In tabulis autem quadratis nauticis non attenduntur affectiones, quia tantum adhibentur ob lineas nauticas.

In Vniversalibus Minoribus ut & particularibus omnibus invenitur.

Applicetur filum seu perpendiculum, ut per locum datum transeat, & in utraque parte, versus septentrionem & austrum, æque multos gradus abscindat, quod longitudinem ostendet, quæ tamen eò accuratior erit, quò tabula particularior.

Ad *Locum incolatus* invenitur.

1. Ex Eclipsi Lunæ.
2. Ex distantia Lunæ à stella fixa.
3. Ex Luna Corniculata exacte in M. C. posita.

De Latitudine.

Latitudo est distantia Loci, ab æquatore versus alterutrum polorum, in gradibus Meridiani numerata.

Hæc

Hæc ſemper coincidit cum elevatione Poli. Hinc una ex altera facile cognoſcitur. *Initium* ſumitur ab æquatore, terminus in loco dato, & diſtantia inter ea, in circulis Latitudinum parallelis, numeratur in meridiano.

Modus inveniendi eam.

In globo ducatur, Locus datus ad Meridianum, & gradus quem in eo ſtringit, Latitudinem aperiet, ad quem deinde globus rectificari poteſt, ut Zenith monſtret.

In mappis Univerſalibus majoribus & minoribus non niſi operoſe poteſt haberi, nec propterea ſunt confectæ.

In particularibus applicetur filum ortui & occaſui, ut locum datum tranſeat & æquales utrinque gradus abſcindat, qui erit latitudinis quæſitæ.

In loco incolatus invenitur, per obſervationem poli, de qua in Sphæricis agitur.

Uſus Communis cum longitudine, nam hodie fetè dirigunt totam Geographiam.

1. Faciunt ad loca inſcribenda vel corrigenda in globo vel mappis vel inde ad memoriam referenda.
2. Ad Cognoſcendas qualitates ſoli polique.
3. Ad inveſtigandas diſtantias.
4. Ad Uſus Aſtronomicos in Thematibus.

De Situ.

Situs eſt quo locum datum conferimus ad plagas mundi.

Plagæ Mundi ſunt 4. *Cardinales*, Oriens, occidens, Septentrio & Meridies. His accedunt totidem collaterales, ortus & occaſus, boreas & auſtralis.

Plagis reſpondent venti, qui ſunt 1. *Cardinales* 2. *Collaterales*. 3. *Intermedii*.

Modus inveniendi plagas.

In Globo. Fit per filum ex Zenith per locum aliquem demiſſum ad horizontem, qui inſcriptas oſtendet plagas.

In mappis patet ex deſcriptione plagarum vel addito compaſſo nautico.

In loco incolatus ex polo & acu illum monſtrante, nam Geographus ex 4. plagis Principem facit boream, & hinc Mundum diſtribuit in partem dextram ſeu orientalem & ſiniſtram ſeu occidentalem. Sed alii aliter juxta verſum.

Ad boream terræ ſed cœli menſor ad Auſtrum. Præco Dei exortum videt occaſumque judæus.

Interdum etiam ex ſole cognoſci poſſunt. Uſus eſt ad vicinos populos cognoſcendos & diſtinguendos.

De Diſtantia.

Diſtantia eſt intervallum inter duo loca proximum. Non ergo itineraria intelligitur, quæ haberi nequit, ob viarum ambages, ſed ſpacium breviſſimum, inter duo loca, quod in Aſtronomicis uſum habet.

Diſtantia

Distantia mensuratur per milliaria, unde diversitas illorum & principia sunt cognoscenda.

Principia sunt *mensuræ* tum *minores* tum *majores*.

Minores sunt 4.

1. *Granum* hordei transversò positum.
2. *Digitus* in crassitie habet 4. grana.
   Uncia habet 3. digitos.
3. *Palmus* in crassitie habet 4. digitos.
   Dichas 8 digitos.
   Spithama 12. digitos.
4. *Pes* est mensura, quæ habet 4. palmos.
   cubitus 24. digitos.
   gradus 32. digitos.

Majores sunt

1. *Passus Geometricus*, qui habet 5. pedes.
2. *Stadium* habet 125. passus.
   Leuca habet 150. passus.
3. *Milliare* Italicum habet 8. stadia.
4. *Milliare Germanicum & commune* 32. stadia.

Modus inveniendi distantiam.

In Globo fit per circini pedem alterum alteri loco impositum, ac distantiam applicatam gradibus æquatoris, qui per 15. multiplicati ostendunt milliaria. In locis tamen remotioribus præstat pro circino adhibere quartam altitudinis, ne globi curvitas quicquam erroris inducat.

In Mappis Universalibus non potest accurate haberi, quia deficit una dimensio.

In particularibus colligitur per circinum, cujus pedes utrique loco imponuntur, & distantia applicatur scalæ milliarium appositæ, quæ ostendet quæsitum.

Scala milliarium autem conficitur ex uno gradu æquatoris distributo vel in 15. vel in 5. partes, &c. & singulæ habentur pro tot milliaribus, si autem pro pluribus habere velis duo aut tres gradus æquatoris ita distribui possunt.

Pars Specialis.

De Partibus terræ.

Partes sunt Aqua & terra. unde Hydrographia & Geographia.

Aquæ partes sunt Oceanus ipse seu tota collectio aquarum *maria* & *sinus* ac *freta*.

Oceanus denominatur vel

1. *Iuxta plagas cœli.*
   a *Septentrionalis* hyperboreus supra Scaniam & Tartariam.
   b *Orientalis* Sericus.
   c *Meridionalis* Æthiopicus seu mare rubrum.
   d *Occidentalis* Atlanticus.
2. *Iuxta partes terræ.*

Mare

Mare del Zur inter Americam & Trigam.
Mare del Nort inter Trigam & Americam.
Mare Indicum & Æthiopicum inter Trigam & Magellanicam.
Iuxta littora denominatur à populis, quos alluit.

Proprietates ejus sunt duæ. 1. quod cum tetra unum constituat Globum. 2. Quod sequatur motum luminarium cumprimis Lunæ, unde oritur reciprocatio maris magni, quæ partim ab interno principio, partim à luminaribus oritur.

Maria & sinus sunt quinque.

1. *Codanus* seu Mare Balthicum, in quo succinum colligitur.
2. *Internus* seu Mare Mediterraneum, cujus partes Matejonium, Ægæum, Pontus Euxinus ac Bosphori.
3. *Arabicus* seu mare rubrum ab Edom dictum.
4. Persicus.
5. Mare Caspium, quod per subterraneos meatus se effundit.

Freta Oceani primaria sunt.
Magellanicum.
Le myre.
Anian.
Davis.
Freta sinuum.
Gaditanum seu *Herculeum*.
Balthicum.
Arabicum Ormutii.
Terræ partes in genere *sunt* 4,

1. *Orientalis*, quæ continet Europam, Asiam & Africam.
2. *Occidentalis* seu America.
3. *Meridionalis* seu Magellanica.
4. *Septentrionalis* incognita.

Ex his tres posteriores maximâ partem incognitæ, sola orientalis cognita est. *Orientalis* dividitur in tres partes 1. Europam 2. Asiam & 3. Africam.

1. *Europa* seu Japhetia pingitur in forma virginis jacentis, cujus *caput habet* Hispania *Collum* & *pectus* Gallia. *brachia duo* Italia & Britannia. *ventrem* Germania. *vestis dextram partem* Illyrium & Græcia. *Sinistram* Scania, *Mediam* Sarmatia.

Europa est.

Lata 550. milliaria, à Tænaro Pelo ponnesi promontorio ad Scrickfiniæ promontorium Rutubas.

Longa 900. milliaria, à promontorio Hispaniæ S. Vincentii ad Obbii fluminis ostium.

Europa terminos habet respectu.

Septentrionis mare hyperboreum seu septentrionale.
Orientis Tanain flumen, à cujus flexura linea usque ad Obbii fluvii ripam ducatur.
Meridei mare mediterraneum seu internum.
Occidentis mare Atlanticum.

Europæ Regna sunt.

1. *Græcorum*, ut Peloponnes, Græciæ ipsius, Epiri & Macedonum.

2. *Latinorum*, ut Romanorum, Italorum, Hispanorum & Gallorum.

3. *Germanorum*, quo pertinent Britanni, Sueci & Dani.

4. *Sarmatarum*, quo pertinent Poloni, Bohemi, Hungari, Illyrii, Turcæ, Tartari & Moschi.

II. *Asia* seu *Somia* pingitur in forma Pegasi alati, cujus *Caput habet Asia minor*, *Collum & pectus Syria*, *pedes anteriores Arabia*, *Ventrem Persia*, *pedes posteriores India & Caudam China*, *alas Tartaria*.

Asia est.

Lata 1220. milliaria à faucibus Arabici sinus ad promontorium Tabin.

Longa 1300. milliaria ab Hellesponto ad Malacca.

Asia terminos habet respectu.

Septentrionis Oceanum Tartaricum seu Scythicum.

Orientis Oceanum Chinensem.

Meridiei Oceanum Indicum.

Occidentis sinum maris rubri, mare mediterraneum & flexuram Tanais ad ostium Obbii fluminis.

Asiæ Regna sunt 5. Majora.

1. *Tartaricum* 2. *Chinanse* 3. *Indicum*, 4. *Persicum* 5. *Turcicum*.

III. *Africa* seu Chamia pingitur in forma pilei turcici. In cujus *anteriori parte sunt Ægyptii*. In *posteriori Mauritani*. in *medio Afri*. in *apice Æthiopes*.

Africa est.

Lata 1148. milliaria à freto Herculis seu Gibraltar, ad promontorium seu caput bonæ Spei.

Longa 1155. milliaria à promontorio dicto Hesperium seu cabo verde, ad promontorium dictum Atomata seu Gardafu sive Coardafui.

Africa habet *terminos* respectu.

Septentrionis mare mediterraneum.

Orientis sinum Arabicum & mare rubrum.

Meridiei Oceanum Æthiopicum.

Occidentis mare Atlanticum.

Africæ Regna sunt.

Ægyptus, Barbaria & Æthiopia.

America (seu novus orbis) detecta est primum à *Christophoro Columbo Genuensi* Anno 1492. Deinde Anno 1497. *Americus Vespucius Florentinus illam ulterius detegere cœpit.*

Hic nota, quod orbem totum postquam à *Columbo & ab Americo* iterum detecta *America* fuit, circumnavigarint.

1. *Sebaſtianus de Cano Venetus* Anno 1519.
4. *Franciſcus Dracus Britannus* Anno 1577.
3. *Thomas* Cavendiſh *Anglus* Anno 1586.
4. *Olivarus de North Batavus* Anno 1598.
5. *Georgius* Spillenberger Anno 1614.
6. *Wilhelmus Schout* Anno 1615.

America eſt.

Longa 1400. milliaria, à freto Anian ad fretum Magellanicum.
Lata 1300. milliaria, à Cabo de Fortuna prope fretum Anian, ad calo Breton in nova Francia prope terram di Baccalos.
America habet *terminos* reſpectu.
Septentrionus incognitos.
Orientis mare del Nort ſeu Oceanum Atlanticum.
Meridiei Magellanicas Inſulas, quas fretum diſtinguit.
Occidentis mare del Zur ſeu mare pacificum.
America in duas dividitur partes.

I. *Septentrionalem*, quæ Mexicana ab urbe Mexico dicitur.
Provinciæ ejus ſunt.
1. *Canada.* 2. Nova Francia. 3. Virginia. 4. Florida 5. Nova Hiſpania. 6. California. 7. Quivira. 8. Anian.

II. *Meridionalem* quæ Peruvinana à Peru dicitur.
Provinciæ ejus ſunt.
1. *Caſtilia* del oro. 2. *Guiana.* 3. *Caribana.* 4. *Peru.* 5. *Chili.* 6. *Chica.* 7. *Braſilia.*

Soli Deo Gloria.

FINIS.

METHODUS
FACILIS.

ARITHMETICÆ
PRACTICÆ.

Per

GEMMAM FRISIUM

Medicum & Mathematicum.



OXONII.

Venales proſtant apud *Franc. Oxlad,*
Anno. 1661.

METHODUS FACILIS ARITHMETICÆ PRACTICÆ,

PER

GEMMAM FRISIUM
Medicum ac Mathematicum

In quatuor partes divisa.

PARS PRIMA
De Speciebus Arithmetices.

NUmerare est cujusvis propositi numeri valorem exprimere, atque etiam quemcunque datum numerum suis characteribus assignare.

Duo igitur sunt præcipua, per quæ cum numeratio, tum reliquæ deinceps species perficiuntur: Characteres sive elementa, & eorum Loca.

Elementa sunt decem: quorum novem Significativa: unum Nonsignificativum, quod ob receptam consuetudinem, Cyphram deinceps appellabimus, scribiturque ut litera o, vel circulus.

Sgnificativa sunt.

1 2 3 4 5 6 7 8 9.

Unum, duo, tria, quatuor, quinque, sex, septē, octo, novē.

Nota. Hæ notæ solæ quidem tales obtinent singulæ valores. At si cum aliis conjungantur, vel cum cyphra, infinitis modis augentur: quod quidem fit ob loci solam mutationem, quemadmodum vulgo dici consuevit; *Honores mutant mores*; ita nimirum hic loca notarum valorem augent.

Loca. Quælibet igitur notarum primo loco posita seipsam tantum simpliciter significat, hoc est quantum ex impositione prima valet, ut 6 sex, 8 octo, &c. (Primum autem appellamus dextrum locum eò, quod hæc ars à Chaldæis ortum habere credatur, qui etiam eo ordine scribunt.) Secundo loco, qui deinde lævam versus sequitur,

Ordo numerorum.

sequitur, nota quævis seipsam decies significat, 80. octoginta, 70 septuaginta, &c. Tertio deinceps loco, quævis figura se centies auget ut 800 octogena, 600 sexcenta, 200 ducenta. Cyphræ vero hic loca tantum occupant. *Cyphra.*

In his ergo tribus primis locis quemvis studiosum, primum dili genter exercitatum velim; nam illis cognitis, facile quemcunque numerum expresserit, etiamsi multo pluribus constet elementis, quod quidem ita facile fiet.

Distingue primo numerum propositum, virgula interjecta, post ternas singulas figuras, initio facto a dextris, atque ita ad finem, ut 3|594|607|82. Jam contrario ordine a læva exprime omnes figuras, quæ post ultimam virgulam habentur, secundum figurarum & locorum variationem, ita ut primam figurarum a virgula simpliciter, secundam decies, tertiam centies enuncies, ac, si nonnullæ aliæ præterea essent notæ. Verum his toties hanc dictionem, *millies*, adjice, quot sunt a principio huc usque virgulæ: quod tamen, ut latine fiat, post primam virgulam, *millia* dices; post secundam, *millena millia*, post tertiam *millies millena millia*; post quartam, *millies millies millena millia*; atque ita infinitis deinceps modis, qui sane a quarta virgula latinam (fateor) locutionem haud facile admittent. Verum nos artis potius, quam latinæ linguæ præcepta tradere voluimus; sua etiam cuique arti phrasis. *Numerationis compendium.* *Numeros exprimendi modus.*

Exempli gratia subjicianus hujus numeri sequentis valorem explicandum. 23456345678. Distinguendus erit primum, ut diximus, interjectis notulis vel virgulis, hoc pacto, 23|456|345|678. Deinde simul connumerentur figuræ duabus virgulis intercluſæ, hac ratione, *vicies & ter millies millena millia, quadringenta quinquagiuta sex millena millia, trecenta & quadraginta quinque millia, sexcenta & septuaginta octo.* *Exempla.*

Atque hic obiter observandum, uti duæ figuræ proximæ a virgula simul pronuncientur, ut loquendi usus exigit. *Observandum.*

Ex his deinceps haud difficile fuerit, propositum aliquem numerum suis characteribus annotare, habita scilicet ratione tum figurarum, tum locorum.

Numeri

Numeri in ſpecies Diviſio, quarum notitia ad ſequentium uſum non parum facit.

Numerus.

NUmerum autem vocant multitudinem ex unitatibus conflatam. Itaque unitas ipſa numerus non erit, ſed numerorum omnium principium. Quemadmodum enim ex fluxu puncti in longum linea deſcribitur, ita ex unitatibus accumulatis numerus efficitur.

Numeri diviſio.

Dividitur autem in Digitum, Articulum & Compoſitum numerum.

Digitum vocamus omnem numerum denario minorem. Suntque in ſumma novem, ſcilicet 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9 quæ paulo ante Elementa ſignificativa appellavimus.

Exemplum.

Articulus eſt numerus, quicunque in decem æquas partes dividi poteſt eaſque integras, hoc eſt, omnis numerus pluribus quam duabus conſtans notis, qui in ſui principio, hoc eſt, dextra parte, cyphram obtinet, ut 10. 20. 30. 60. 100. 600. 3000. 3600. &c. Sunt autem ſine numero articuli.

Compoſitus numerus.

Compoſitus, eſt numerus, qui ex digito, Articuloque naſcitur. Taleſque ſunt omnes numeri, quorum prima figura non eſt cyphra, verbi gratia 28. 91. 102. 123. 1003. Atque hujuſmodi infiniti.

Partiuntur etiam Autores Numerum in Parem & Imparem: quorum ille in partes æquales eſt diviſibilis: Hic neutiquam.

Numerorum aliæ diviſiones.

Poſſuntque plures aliæ numerorum diviſiones fieri, ut in perfectum & Abundantem. In Quadratum, Cubum Surdum, &c. In Primum & non Primum. Sed quoniam hæc citra ſequentium ſpecierum notitiam intelligi nequeunt, maluimus in ſuum locum, tempuſque commodum ſervare.

De Additione Prima Specie.

QVatuor omnino ſunt Arithmetices Species, per quas omnes regulæ quæſtioneſque omnes fere perficiuntur.

Vocamus autem Species, certas operandi per numeros formas: quemadmodum in Dialectica argumentorum

formæ quatuor comprehenduntur ſpeciebus, Syllogiſmo ſcilicet, Inductione Enthymemate, & Exemplo.

Prima harum eſt Additio, quæ plures numeros in unam ſummam colligere docet: ut finge te expendiſſe uno anno 367 aureos, altero 765, docet hæc ſpecies duos hos numeros una explicare & complecti ſumma. *Additio.*

Obſervandum igitur primo, ut major numerus ſuperiori loco ſcribatur, minores huic ſubſcribantur, hac lege ut prima inferiorum primæ ſuperiorum e directo ſubjiciatur: ſecunda ſecundæ; tertia tertiæ: atque ita deinceps. Quibus ita collatis, ſubtus ducatur linea, factoque initio à dextris, collige omnes figuras primi ordinis ſive loci in unam ſummam. Eam, ſi unica figura ſcribi poteſt, ſubſcribe omnibus primo loco poſitis: ſin vero duobus ſcribi oportet, ſcribatur dextra, reliquam ſerva vel memoria, vel ſubtus annota: aut facilius, adjice eam cum figuris ſecundo loco poſitis, factamque ex omnibus ſummam eodem modo ſubſcribe, ſi unica fuerit figura: ſin duæ, dextram ſcribe, ſiniſtram ſequenti ordine adjiciens; ſicque pergere non deſinas, donec omnes ordines collegeris. Atque hic ſi in fine numerus duabus figuris ſcribendus occurrat aut pluribus integre ſcribatur. Jamque hoc pacto plures numeros in unam ſummam ultimam ſcilicet collegiſti. *Additionis modus.*

Exemplum duorum numerorum.

Addendi { 230456 / 67821 } *Exemplum.*

Summa 298277.

Exemplum plurium numerorum.

Addend. { 4320652 / 9308765 / 3600321 / 4308760 / 567891 }

Summa 22106389.

Declaratio secundi exempli.

Exempli secundi declaratio.

Omnes numeri primi ordinis efficiunt 9: ea subscribo. Secundi ordinis omnes numeri, scilicet, 9|6|2|6|5. faciunt 28: scribo igitur 8. & 2. adjicio sequenti tertio ordini, quæ simul cum aliis conficiunt 33. scribo 3, & 3 adjicio sequenti ordini atq; hic colligo 26: subscribo 6, & 2. adjicio quinto ordini, quæ cum aliis faciunt 10, quare subnoto 0, unitatem adiicio sexto ordini, qui cum hac unitate efficit 21: annoto 1 & 2 conjungo cum ultimo ordine, qui constituit 22. quæ eum in fine accidunt, ita subscribo integre.

Examen Additionis.

COllige omnes numeros Addendos per singulas figuras discurrendo, neglecto ordine figurarum, atque interim dum excrescit numerus, abjice 9. residuum reliquis adjicito donec omnes ita percurreris, & quod tandem post collectionem & abjectionem 9. relictum fuerit, annota. Nam si rite operatus fueris, sit milis figura relinquetur, si omnes summæ numeros sive characteres colligas, atque interim dum potes 9. abjicias Sufficit hoc examen discentibus: alioqui certius per Subductionem sequentem speciem effeceris.

Notandum in Additione.

Si interdum (quod rarum est) ex additione unius loci tres figuræ prodeant, tum prima scribatur sub primis, secunda adiiciatur secundo ordini, tertia tertio.

9279
389
479
599
689
779
899
989
679
299
189
196
97
112
105
53
9
Summa 15462

De

De Subductione sive Subtractione, secunda specie.

HÆc Species docet unum numerum ex altero auferre, ut videatur reliquum, vel excessus duorum numerorum contra quam præcedens Species: ut, si quispiam debeat ex mutuo mihi 30263486 aureos, solverit autem 765432: scire cupio, quantum restet solvendum. Scribe igitur minorem sub majori, ita ut singulæ figuræ singulis respondeant, facto initio à dextris, hoc pacto:

30263486
765432

29498054

Deinde auser primam inferioris ex prima superioris ordinis: ut 2 ex 6, restant 4: ea subscribe. Simili modo secundam ex secunda: ut 3 ex 8, restant 5: hæc subscribe, atque ita deinceps in finem usque.

Si æquales sunt subtrahendi numeri.

Quod si duæ figuræ occurrant æquales, iis subscribatur o: ut in exemplo propositio, tertio loco, 4 ex 4, restat nihil: hoc scribimus per cyphram O.

Cum superior minor

Si vero inferior figura superat valore superiorem, ut in quarto loco nostri exempli accidit, 5. enim ex 3. non possunt auferri; Id quoties evenit, auferenda inferior ex 10 semper, quod hinc relinquitur, adjicienda superiori figuræ summa hæc subnotanda. Verum caute jam observandum est, ut unitas adjiciatur figuræ inferiori proxime sequenti, atque dum deinceps ad finem secundum has leges progrediendum. Ut quoniam quarto loco nostri exempli, 5 non possunt auferri ex 3, aufero illa ex 10, restant 5, quæ adjicio superiori, scilicet 3, fiunt 8. hæc sub 5 annoto. Jam vero sequenti inferiori addo 1, fiunt 7, quæ rursus auferenda sunt ex superiori, 6 scilicet. At quoniam non possum, cum sit major: subduco 7 ex 10, restant 3, quæ adjicio superiori 6, fiunt novem, ea subscribo: Atque iterum eandem ob causam sequenti adjicio 1. fiunt 8, quæ rursus quia excedunt superiorem numerum) aufero ex 10, restant 2, hæc adjicio superiori

Notandum.

Exemplum.

riori, fiunt 4, quæ ſubſcribo. Jam vero ſequenti figuræ, mihi adjicienda foret unitas: ſed nulla ſequitur in inferiori ordine, quare loco tantum ſequenti adjicienda unitas, quæ auferenda ex ſuperiori ſcilicet 0. Sed quid auferes inde ubi nihil eſt? Auſer igitur 1 ex 10. reſtant 9, quæ adde ſuperiori 0, manet 9, ea ſubſcribe. Rurſus hic adjicienda unitas ultimo loco inferiori, quæ ablata ex 3, ſuperiori ſcilicet numero, relinquit 2, ſubſcribenda.

Nota cum in inferiori loco nulla figura ponitur.

Aliud exemplum.

600210390097 Numerus ex quo ſubducitur.
29039917 Subducendus
599991999180 Reſiduum.

Notandum.

Notandum. Si plures fuerint numeri ſubtrahendi ab uno, tùm primùm per præcedentem doctrinam illos collige in unam ſummam: hanc auſer ex propoſito numero.

Examen Subductionis.

Adde numerum, quem ſubduxiſti ad reſiduum: quod inde producitur, æquabit primam ſummam, ſi benè fueris operatus.

Alius modus.

Vel abjice 9 quoties poteris ex ſecundo & tertio numero, nulla habita ratione ordinis aut loci reſiduum ſerva: ſimiliter ex ſumma prima ſeorſim rejice 9. quoties licuerit: quod tandem reſtat, æquale erit priori relicto numero.

Multiplicatio, Tertia Species.

Multiplicare.

MUltiplicare, eſt ex ductu unius numeri in alterum numerum producere, qui toties habeat in ſe unum multiplicantium, quoties alter unitatem, hoc eſt, Multiplicare eſt numerum quemcunque aliquoties, aut multoties exaggerare, ut 23 multiplicare per 6, eſt 23 ſexies exaggerare.

Quoniam vero tota hæc ſpecies ex ductu Digitorum in ſe invicem dependet: non fuerit otioſum, Digitorum multiplicationem ante omnia edocere. Si igitur libet colligere

colligere, quantum conficiant 8 ducta in 9, hoc eſt, octies novem, vel 7 in 8 &c. ſcribe digitum unum ſupra alterum hoc pacto. Deinde diſtantiam utriuſque ad 10, ad latus. Jam duc diſtantiam alteram in alteram, hoc eſt, pronuncia alteram adverbialiter cum altera, ut bis unum efficit 2. hæc ſubſcribe diſtantiis: tandem auſer diſtantiam alterius per tranſverſum ex altero digito reſiduum ſubſcribe digitis ut 2 ex 9, vel 1 ex 8, ſuperſunt 7, ea ſcribe. Itaque jam invenisti octies 9, efficere 72.

Digiti Diſtantiæ

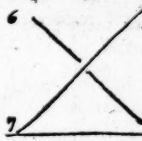


Digitorum multiplicatio invicem.

Aliud exemplum.

Placet indagare ſexies 7. quantum efficiant. Dico ter quater ſunt 12: annoto 2 ſub differentiis unitate ſervata: deinde auſero 3 ex 6, 4 ex 7 ſuperſunt 3, quibus adjicio unitatem ſervatam, fiunt 4. hinc colliges ſexies 7 efficere 42.

Digiti diſtantiæ.



Hæc tamen regula te fallet. niſi duo digiti ſimul juncti plus decem efficiant.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	4	6	8	10	12	14	16	18
Qua-	10	12	15	18	21	24	27	
dra-	10	20	24	28	32	36		
ti	25	30	35	40	45			
nu-	36	42	48	54				
me-	49	56	63					
ri.	65	72						
	81							

Tabulæ Uſus.

Per tabulam autem hanc poteris ad tempus ruditati ſubſervire donec uſus te ab hac moleſtia liberaverit. Si enim majorem digitorū quæras in primo ſuperiori ordine minorem

minorem in dextro lattere: concursus duorum ordinum indicabit numerum, quem digitus propositus in alterum ductus constituit.

Age igitur multiplicaturus numerum quemcunque per alterum, scribe utrumque illorum ordine servato, quem in Additione servandum diximus ita ut major superiorem obtineat locum. Exempli gratia, 267, dies volo redigere ad horas hoc est multiplicare per 24. scribo utrumque hoc ordine: denide lineam subtendo, mox duco primam inferioris, scilicet 4, in primam superioris 7, dicens, quater 7 efficiunt 28. quoniam vero hic numerus duabus figuris notatur, scribo quemadmodum in Additione, priorem, scilicet 8, alteram servo: alioqui si unica tantum rediisset figura, eam subscripsissem. Postea duco eandem primam inferioris 4, in secundam superioris 6, faciunt 24, quibus adjicio 2 prius servata, exurgunt 26: priorem hujus subscribo, alterā servo. Tandem duco eandem primam inferioris, numeri 4. in tertiam superioris 2, fiunt 8, quibus adjicio 2 modo reservata, prodeunt 10, quæ integre annoto, quia ad finem perducta est operatio.

Quibus actis, perfecta esset Multiplicatio, si inferior numerus ex unica tantum constaret figura. At quoniam ex binis constat: priori cancellata sive dele a, cum altera scilicet 2, incede eodem modo, multiplicando in singulas superioris usque ad finem,

Multiplicandus	267
Multiplica	24
	1608
	534
Productum	6408

Observandum. Verum hic observandum est, ut prima producti numeri collocetur non sub prima secundi, sed sub secunda, ex cujus multiplicatione productus est numerus: reliquæ per ordinem deinceps componantur. Similiter si tres fuerint aut plures figuræ numeri multiplicantis; eas oportet singulatim in omnes superioris ducere, productum vero numerum sub suis multiplicantibus initium facere, reliquas figuras ordine consequi: ut in exemplis patet.

Demum

Demùm numeri sic collocati, colligendi sunt in unam summam, quotquot ex Multiplicatione producti sunt, non ut in Additione dictum est, primam adjiciendo primæ, &c. sed unaquæque ad suum locum, sub quo posita est colligatur: summa hinc proveniens, Productus appellatur numerus, ex ductu unius numeri in alterum.

Ut si Dux exercitus debeat solvere exercitui militum singulis 8 aureos. Quæstio est, quanta opus sit summa pecuniæ? Exurgunt quingenta triginta sex millia sexcenta quatuor aureorum. *Exemplum.*

67083	Milites
8	Aurei singulorum.
536664	Aurei omnium

Item, placet reducere annos Christi 1536 elapsos, ad dies. Quoniam quilibet annus constat diebus 365, exceptis intercalaribus: multiplico 1536 per 365: prodeunt dies 560640 præter intercalares, quos in præsentia nunc omittimus. *Aliud.*

1536	Anni.
365	Dies anni unius.
7680	
9216	
460800	
560640	Dies omnes.

Compendia aliquot Multiplicationis.

Multiplicaturus numerum quemcunq; per 10. præpone multiplicando numero Cyphrã. Ut 367 per 10. faciunt 3670. Si verò per 100 multiplicaturus es, præscribe duas cyphras: per 1000, tres: Ac simili ratione in aliis, ubi ultima figura unitas est, reliquæ cyphræ.

Quod si in his ultima non fuerit unitas, sed vel alius ex Digitis, vel plures fuerint Significativæ: tum rejectis cyphris, quæ tum in Multiplicantis, tum etiam Multiplicandi initio fuerint, per significativas peragito operationem: facta tamen multiplicatione, numero producto totidem cyphras præscribito, quot rejeciſti ex utroque

ut

ut 3600 multiplicaturus per 7200, rejicio quatuor cyphras. Deinde multiplico 36. per. 72, exurgunt 2592: quibus præpono quatuor cyphras, fiunt 25920000, numerus vere productus.

36
72
72
2592
25921 0000.

Examen Multiplicationis.

EXaminatur multiplicatio per Divisionis sequentem speciem. Si enim productum ex Multiplicatione numerum dividas per alterum Multiplicantium, necesse est alterum prodire. Neque est quod aliam expectes examinandi viam, nam aliæ vulgares & falsæ sunt, & nullo innixæ fundamento. Disce igitur prius Divisionem, quàm examini intendas.

Duplatio & Mediatio.

Solent nonnulli Duplationem & Mediationem assignare species distinctas à Multiplicatione & Divisione. Quid verò moverit stupidos illos, ne scio; cum & finitio & operatio eadem sit. *Duplicare* enim est per duo multiplicare. Mediare verò per duo partiri. Quòd si hæ operationes sint distinctæ; infinitæ jam nobis exorientur species, Triplatio, Quadruplatio, &c. sed satis de illis.

Duplatio Mediatio.

Divisio, Quarta Species.

DIvidere est numerum quemcunque in quasvis partes partiri. Quod solent dicere, Dividere est numerum producere, qui toties unitatem complectatur, quoties Dividendus Divisorem.

Numerum enim propositum, quem partiri volumus. Dividendum appellamus. Numerus verò per quem divisio perficienda est, Divisor appellatur, id est, qui partes denotat, in quas alterum dividere volumus, ut 24 per 6 dividere, est 24 in 6 partes secare. Dicitur que hic 24 Dividendus, 6 Divisor; 4 Productum, sive productus numerus.

Dividendus Divisor.

Praxis. Scribe Dividendum suis characteribus loco superiori, Divisorem sub illo, contra atque hactenus, ultimam figuram sub ultima collocando, penultimam sub penultima

Prima regula.

penultima, & reliquas eodem ordine, facto initio à sinistris.

8628 Dividendus. Exemplum
82 Divisor. primum.

Secunda Regula.

Si tamen ultima Divisoris sive inferioris figura excedat ultimam Dividendi: constitues ultimam Divisoris sub penultima Dividendi: reliquas, si quæ sint, ex ordine.

9628 Exemplum alterum.
92

Quibus exactis, vide quoties Divisor habeatur in numero supra scripto: quod ut facile fiat, quando Divisor est duarum vel plurium figurarum, facies quæstionem non de toto divisore, sed de sinistra tantum figura: Ut si dividendi sint 433656 aurei, 72 hominibus: Primum non colloco 7 sub 4, quoniam ultima Divisoris, scilicet 7, excedit ultimam Dividendi, scilicet 4. sed sub 3, deinde reliquum. Iam inquirendum, quoties 72 in 433 contineantur. Is enim numerus est supra scriptus. quod ut facile colligam, dico quoties 7 in 43, numero scil. supra scripto. Quoniam ergo sexies reperio contineri, scribo 6 ad dextram post curvam lineam sive lunarem. Ea multiplico in totum Divisorem, exurgunt 432, scribenda sub Divisore, primam ponendo sub prima Divisoris, reliquas ex ordine deinceps. Deinde aufero eundem hunc numerum ex superiori Dividendo numero. reliquum supra eundem divisorem annoto, ut patet in exemplo.

Exemplum.

ØØ1
433656 Divisor (6 Quotus.
72
ZZZ

Hæc ergò una est operatio Divisionis. quam si rectè intellexisti, nihil est quod te remoretur in tota reliqua divisione. Oportet autem post unamquamque hujusmodi operationem, minorem restare numerum supra Divisorem, quàm Divisor ipse.

Quarta Regula.

Perfecta igitur una tali operatione, si plures restent figuræ Dividendi numeri versus dextram, à quibus non fuit facta Subtractio: transfer Divisorem uno loco deinceps versus dextram; ita ut jam ultima Divisoris eam occupet sedem, quam antea penultima obtinuit. Aut

brevius

brevius, ut quælibet figurâ uno loco dextram versus transferatur.

1
43656
72

Deinde iterum, ut prius inquiratur, quoties Divisor in numero supra scripto contineatur, facta ut antea, numerus is adscribatur priori figuræ ad dextram, quam intra lineam lunarem secludi jussimus, quæ etiam ducatur in divisorem, & productus numerus à superiori auferatur non aliter quam antea dictum est.

Divisionis summa.

Divisionis finis.

Atque eo ordine & modo pergendum est Dividendo, Multiplicando & Auferendo, donec prima Divisoris pars ducta fuerit ad primam Dividendi; sub qua facto hujusmodi processu post Subtractionem, cessabit Divisionis operatio. Nam numerus, qui post lunarem lineam continetur, indicabit, quoties Divisor in Dividendo numeretur. Hinc & invaluit, ut hic numerus, Quotiens appellaretur apud vulgares.

Notandum in divisione

Verum hic notandum, si quando post translationem Divisoris, hic in Dividendo numero supra scripto nullo modo contineatur, quod fit dum minor est: tum scribenda est cyphra post lineam curvam, sive (ut dicunt) in Quotiente; & tum transferendus rursus Divisor ad proximum locum, atque ibi operandum, ut jam dictum est.

Vt in præscripto exemplo post translatum Divisorem, quærimus, quoties 72 in 16, vel quoties 7, in uno supra scripto: at cum non semel habeatur, nota cyphram apud 6 in Quotiente.

001
43656 (60
72

Atque rursus translato Divisore, quæro quoties 7 in 16: quoniam vero bis habetur, nota 2 apud alias notas post lunarem lineam positas, factaque Multiplicatione & Subtractione, Et tandem,

0021
43456 (6023
72
144

translatio

transſato diviſore, quæro quoties 7 in 21: ſcribo 3 ad reliquas notas Quorientis; factaque Multiplicatione & Subtractione mihi reſtat.

00XZX
A3A6886 (6023
72
216

Sed neque illud prætereundum, ſi interim ex Multiplicatione digiti jam ſcripti poſt lineam lunarem, in Diviſorem plus exurgat, quam ſupra Diviſorem ſcribitur: tum delendus erit ille digitus, & ſcribendus unitate minor: idque eo uſque faciendum, donec ex multiplicatione numerus minor ſuperiori evadat, vel æqualis. Vt ſi velim dividere 200 aureos per 38: quæro quoties 3 in 20. ſcribo igitur primum 6. Sed quoniam ſexies 38 ſ. 228. plus valent quam 200: deletis 6, pono in locum eorum 5; quæ multiplicata per 38. efficiunt 190. Hunc ergo numerum, quoniam minor eſt ſuperiore, aufero ab ipſo, reſiduum ſupra ſignando, reliquaque perficiendo, ut antea diximus. *Obſervandum. in Diviſione.*

10
ZØØ
38 (5
139

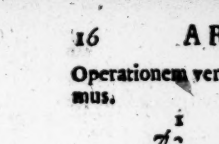
Si igitur nihil poſt hujuſmodi Diviſionem reſtiterit, integre factam eſſe partitionem ſignificat. Sin aliquid reſiduum fuerit; illud ſupra Diviſorem aſſcribas poſt numerum quotientem, interjecta per medium linea: ut ſi dividam 125 per 6, reſtabunt 5, quæ ſic annoto poſt numerum productum $\frac{5}{6}$.

125 (20$\frac{5}{6}$
ØG

Quid vero hujuſmodi numerus ſignificet, dicetur in Fractis.

Ex: igitur cape tale: Proponunt 7336268 dies quæriturq; quot conficiant annos. Divido igitur propoſitũ numerũ per 365 dies unius an: proveniant 20099 ann. & 133 dies. *Exemplum diviſionis.*

Operationem vero diligenter perſpice; quam aſſcripſimus.



Compendia aliquot Diviſionũ.

Compendium primum.

Diviſurus quemcunque numerum per 10. auſer ex dextera parte unicam, eamque primam figuram: reliquæ enim figuræ productum oſtendunt: ablatum, reſiduum, ut 3708. divide per 10, exurgunt 370, reſtantque 8.

Secundum Compendiũ.

Simili ratione dividens per 10. auſer duas primas dextras tanquam reſiduas: per 1000, tres; per 10000, quatuor; atque ita deinceps, ſi ultima fuerit unitas, reliquæ cyphræ.

Examen. Facturus periculum recte ne an ſecus peracta res ſit; multiplica numerum productum, ſive ut vocant) Quotientem, per Diviſorem ſummæ; ſiquid poſt diviſionem ſupererit, adjice; prodibit enim, ſi bene res habet, numerus Dividendus.

De Mediatione ſive per duo ſectione.

Mediationis operationem finitio ipſa indicat. eſt enim per duo partitio, quare hic præter exemplum nihil adjecero.

Mediatio.



Hæ ſunt igitur quatuor illæ Species arithmetices, per quas omnia quæcunque deinceps dicenda ſunt vel quæ per numeros fieri poſſibile eſt, abſolvuntur. Quare eas, quiſquis es, ante omnia perdiſces.

De

De Progressione.

PRogressionis usum nullum alium invenio, quam Additionis compendium. Si enim plures proponantur numeri ex ordine, se per æquales excessus superantes, talem seriem Progressionem vocant, ut 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. &c. Item 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. &c. vel 2. 4. 6. 8. 10. Item 5. 8. 11. 14. *Progressio.*

Si igitur talium numerorum quotquot sint, summam cito placet colligere, primo, quot sint numeri addendi vide; numerum hunc nota. Deinde adde primum ultimo; summam itidem nota. Duc igitur dimidium alterius horum in alterum; prodibit omnium summa. *Progressionis collectio*

Vt 6. 10. 14. 18. 22. 26. 30. 34. 38. 42. 46. hic sunt 11 numeri. Primus vero scilicet 6, cum ultimo 46. constituunt 52, per dimidium hujus scilicet 26 multiplico 11, prodeunt 286 summa omnium.

Item 3. 6. 9. 12. 15. 18. 21. 24. In hac Progressione sunt 8. numeri, primus cum cum ultimo facit 27, quæ multiplico per dimidium alterius scilicet 14, fiunt 104, summa omnium.

Hujusmodi igitur vocantur progressiones Arithmeticæ, quoniam per æquales incedunt excessus. *Progressio arithmetica*

Alia est Geometrica dum numeri per certam incedunt rationem sive proportionem, ita ut toties tertius secundum includat, quoties secundus primum, & toties quartus tertium, atque ita deinceps, Quod fit dum numerus quicunque per alterum multiplicatur & deinceps productus per eundem; atque ita pergendo, quo usque libitum fuerit, vel res poposcerit; *Progressio Geometrica*

3. 6. 12. 24. 48. 96. 192 Hæc progressio est in proportione dupla.

1. 4. 16. 64. 256. 1024 hæc in quadrupla, hoc est, quibus sequens præcedentem quater includit.

Si igitur facile ac cito velis tales numeros progressionis colligere in unam summam; ultimum numerum multiplica per eum, per quem reliqui numeri sunt multiplicati, & unde proportio nomen habet; à producto aufer primum progressionis; residuum partire per numerum unitate majorem quam is est, per quem multiplicasti. Quotiens sive productus est divisione numerus, ostendet

ſummam omnium, ut 2. 6. 18. 54. 162. 486. 1458. 4374. 13122. Vltimum omnium multiplica per 3, ut reliquos multiplicaſti, fiunt 39366, hinc auſer primum ſcilicet 2, reſtant 393,64. hunc numerum partire per 2, qui eſt numerus unitate minor ternario; exibent 19682, ſummam omnium.

Compendium progeſſionis Geometricæ.

At quoniam tædioſum eſt omnes illos numeros Progreſſionis multiplicare; ſubjiciam & hujus negotii compendium, primum igitur multiplica per ordinem aliquot tantum numeros progreſſionis; quibus in ordinem digeſtis ſubſcribe numeros naturali ordine progrediente, ſub primo 0, deinde I, II, III, IV. &c. ut vides in Exemplo:

1.	3.	9.	27.	18.	243.
0.	I.	II.	III.	IV.	V.

Ex his paucis poteris progredi brevi in infinitū. Si enim multiplices numerum aliquem ex his in alterum; provenit alius eo ordine collocandus, quem indicant duo numeri duobus illis multiplicantibus ſubſcripti, ſimul juncti. Vt ſi 9. in 27 multiplices; exurgit numerus 243 quinto loco collocandus. Si 3 in 243. multiplices; provenit numerus ſexto reponendus loco ſcilicet 729. Si 243 in ſe ducas, exit numerus decimo loco notandus 59049; eo quod V & V efficiant X. Ita ſi 729 in ſe ducas producitur numerus, qui locum ſibi vendicat duodecimum 53441.

Verum ſi progreſſio ab unitate non cœperit non oportet tales duos numeros in ſe invicem ducere? ſed primus alterum dividere per primum, quotientem multiplicare in reliquum.

3.	6.	12.	24.	48.	96.
0.	I.	II.	III.	IV.	V.

Ut in tali exemplo, ſi dividas 12 per 3. proveniunt 4, quæ multiplica in 4. conſtituunt 192 numerum ſexto loco collocandum, quod II & IV juncta efficiunt VI. Si 24 dividam per 3; poveniunt 8; quæ multiplicata in 48; gignunt 384 numerum ſeptimo conſtituendum loco, quod III & IV. addita conficiunt VII. Si 48, per 3 dividatur; emergunt. 16, quæ ducta in 384, numerum

pariunt

pariunt 6144 loco undecimo reponendum, quod IV. & VII. conjuncta gignunt XI. Si 96 per 3 dividantur; resultant 32. quæ ducta in 6144, numerum producunt 196608, collocandum loco decimo sexto, Sic de cæteris.

Aliud exemplum.

4.	16.	64.	256.	1024.	4096
0.	I.	II.	III.	IV.	V.

Usus hujus compendii.

Hoc doceo, ut habito ultimo numero, liceat summam omnium leviter colligere, absque mediorum numerorum cognitione.

De regula Proportionum, sive trium numerorum.

Solent alii post Species istas prædictas ingerere discentibus mox alias species fractorum, sive minutiarum, ingenia ipsorum preceptis sine usu obruentes. Mihi satius visum est, mox usum specierum qualemcunque per regulas indicare, ne recens *jacta* fundamenta sine usu collabantur. Huic igitur rei maxime quadrabit regula illa nunquam satis laudata, Proportionum sive Regula trium, quæ ideo hoc nominis habet quod ex tribus cognitis numeris, quartum ignotum doceat elicere.

Operatio Regulæ Proportionum.

Res brevis est, & facilis, usus immensus tum in usu communi, tum in Geometria, ac reliquis artibus Mathematicis. Praxis igitur talis est; Multiplica tertium per medium; quod hinc exurgit, partire per primum; numerus ex divisione surgens, ostendet numerum, quem inquirebas.

Ut si talis proferatur in medium quæstio; Pro tribus mensibus solvendi sunt 20 aurei: quot oportebit solvere per 9 menses? Duc 9 in 20, fiunt 180. quæ divide per 3, prodeunt 60. aurei, solvendi pro 9 mensibus.

Menses	Aurei	Menses
3	20	9
	9	
	180	(60 aurei
	33	

Ordo numerorum in regula.

Artificium vero magis consistit in collocandis ordine numeris, quam operatione, quod hac via facile fit. Cum tres sint semper cogniti numeri unus tantum habet quæ-

ſtionem ſibi annexam, hic ſemper tertius eſt: primus vero erit numerus alter, qui de eadem eſt re: ſecundus ſive medius qui relinquitur.

Exemplum. Exempli gratia. Facta quæſtione, 7 ulnæ panni conſtant 13. aureis, quot ulnas emero pro 39 aureis? Tertius erit in hoc exemplo numerus 39, quod huic quæſtionis nota adjiciatur: primus igitur ac diviſor 13, quoniam eandem rem cum tertio, ſcilicet aureos deporat: medius 7: quem duc in 39, exurgunt 273. Hunc numerum ſi per 13 partiaris, habet 21. ulnas, pro 39 aureis.

Aurei	Ulnæ	Aurei
13	7	39
	39	
	I	
	273	(21 ulnæ
	133	
	I	

Oportet igitur primum numerum cum tertio ejuſdem eſſe rei & nominis. Ut ſi talis quæſtio fiat, Per annum ex ſolvo 80 aureos, quantum 7 diebus? Non recte collocari ſuut numeri eo quod primus majoris temporis ſit, quam ultimus. Oportebat igitur dixiſſe 365 diebus perſolvo 80 aureos, quot 7 diebus, aut 52 hebdomadibus expendo 80 aureos, quot una? Neceſſe eſt enim utrobique annos dies, vel quamcunque ejuſdem nominis rem per numerum denotari.

Modus alius operandi Collocatis numeris ordine præſcripto, ſi dividas tertium per primum, quotientem multiplices per medium, idem prodibit, ac ſi priori modo ſuiſſes operatus. Quare poteris etiam hac via periculum facere, num bene operatus fueris.

Exemplum.

23	48	66	(3
	3	23	
Productus	144		

Modus tertius operandi. Item, ſi dividas ſecundum per primum, quotientem ducas in tertium, idem etiam prodibit: ut 22 dant 66, quantum 106? divide 66 per 22, exeunt 3, quæ duc in 106? prodeunt 318.

Rurſus

Rursus si vides primum & secundum dividi posse facile per aliquem tertium quotientes ipsorum loco primo & secundo pone, tertio non variato, fiet hac via facilis operatio. *Compendium.*

Exemplum.

12	36	367
	pone	
2	6	7

Vel demum, si primus cum tertio communem Dividentem admittat, repone quotientes hujusmodi loco ipsorum, medio non evariato, reliquam deinde prosequens doctrinam Regulæ. *Compendium aliud.*

Hujusmodi multa collegerit facile, qui in demonstrationibus Geometricis fuerit mediocriter versatus. Quæ vero discentibus sat esse putavi, non piguit adjicere, per quæ & operari & operationem confectam examinare licet. Si enim per varias hujusmodi dictas vias, ad eundem attigeris scopum, recte operationem te instituisse audacter credas. *Examen sive proba.*

SECUNDA PARS.

De Fractionibus, sive Minutiis.

FRactiones, minutias aut partes appellamus numeros integræ rei partes significantes: ut $\frac{1}{2}$ semissem significat. $\frac{1}{4}$ quadrantem, sive quartam, partem: $\frac{3}{4}$ dodrantem aut tres quadrantes.

Scribuntur duobus numeris: Superiorem Numeratorem: inferiorem, Denominatorem appellant: hunc quod denotet, quot in partes integrum secari oporteat: illum, quia quot hujusmodi sumendæ sint particulæ, numeret. veluti $\frac{3}{7}$: hic inferior denotat integrum dividendum in 7: sumendas tamen tantum tres septimas innuit superior. *Numerator Denominator.*

Cum igitur duo hi fuerint æquales: semper integrum tantum denotatur, ut $\frac{12}{12}$.

Cum superior major est, plus integro: Cum minor est, minus integro significat.

Quantumque in summa superior ab inferiori abest, tantum ab integro minutiæ superantur.

Sunt etiam Fractionum, ut vocant, fractiones ſive Minutiæ minutiarum: quæ rarius occurrunt. Scribuntur autem per plures ſimplices minutias: ut $\frac{31}{42}$ ſignificant tres quadrantes ſemiſſis & dimidium dodrantis.

1	1	2	1	3	1	4	1	5	1	6	1	7	1	Integrum
		1	1		1	2	1		1	3	1	$\frac{6}{7}$	1	
1	1	2	1	3	1	4	1	$\frac{2}{3}$	1					
		1		1		1	$\frac{3}{4}$	1						

Præparatoria ad Algorithmum Fractionum

Item $\frac{328}{437}$ hoc eſt, tres quartæ duarum tertiarum et 6 ſeptimis hoc eſt, integri diviſi in 7, cape ſex particulas quas rurſus ſeca in tres, harum accipe duas, quas divide in quatuor, tandem tres hujuſmodi ſignificantur particulæ. Quotieſcunque igitur occurrerint, mox ad ſimplices reducito, priuſquam aliud quidpiam cum illis agas hoc pacto. Multiplica primum ſuperiorem in ſecundum & (ſi plures adſint) productũ in tertium: ſummam ſuperiori loco ſcribe. Similiter primũ inferiorẽ duc in ſecundum, ſecundum productum in tertium: ſummam ſubſcribe priori ſummæ interpoſita lineola ut in exemplis priorib. $\frac{31}{42}$ faciunt $\frac{3}{8}$ tres octavas integri. Item $\frac{326}{437}$, duc 3 in 2, exeunt 6, quæ duc in tertium: ſcilicet 6, fiunt 36: quæ pone hoc pacto $\frac{36}{}$: deinde 4 in 3 fiunt 12, quæ duc in 7, exurgunt 84: ea ſubſcribe ſub aliis ſic $\frac{36}{84}$ hoc eſt, $\frac{36}{}$ octogeſimæ quartæ.

1. *Minutias minutiarum ad ſimplices reducendi modus.*

2. *Reductio ad integra.*

Fractiones quæ plus integro valent reduces ad integra, dividendo Numeratorem, per denominatorem. Quotiens integra valet: reſiduum ſupra ſcribe Diviſori ſive Denominatori: ut $\frac{806}{7}$ valent 115 & $\frac{1}{7}$

6. *Integra ad fractiones.*

Integra contra convertes in partes multiplicando numerum integrorum per Denominatorem partium ut 64 reduces in quadrantes ſi multiplicaveris 64 per 4 exurgunt $\frac{256}{4}$

4. *Integra ad minutias.*

At ſi integris minutiæ annexæ ſint. eas in unam fractionem ſic colliges: Multiplica integrorum numerum per denominatorem fractionis annexæ, producto adjunge Numeratorem fractionis annexæ: habes Numeratorem

meratorem fractionis, subscripto eodem denominatore: ut 23 & $\frac{2}{3}$, valent $7\frac{1}{3}$ nam ter 23 valent 69; quibus adjicio 2.

Hæc res usui est in multiplicatione & Divisione, & reg ulis sequentibus, ut facilior fiat operatio.

Cum vero fractiones numeri nihil significent, quam secundum proportionem superioris ad inferiorem: fit, ut pluribus numeris eadem res notetur: commodissimum tamen est, quam minimis scribi numeris Si igitur majoribus scriptam numeris placet minimo, quam potest fieri, numero exprimere: Inquire numerum quemcunque, qui ambos, superiorem scilicet & inferiorem, ita exacte dividat, ut nihil supersit: quotientes enim tales idem cum priori significant, ut $\frac{9}{12}$, divide 9, per 3, exurgunt 3. Item 12 partire per 3, exurgunt 4. Dicimus igitur $\frac{3}{4}$ idem valere cum $\frac{9}{12}$.

5. Reductio minutiarū ad minimum numerum.

Si vero ob imperitiam numerum hunc dividentem non potes invenire: aufer minorem ex majori, deleto illo, à quo fit subtractio: rursusque minorem propositorum à majori aufer, donec fiant duo numeri pares, qui sane indicant numerum per quem ambo dividi debent, ut ad minimam deveniant proportionem.

Exempli gratia $\frac{27}{81}$: aufero 27 ex 81, restant 54, hinc rursus 27, restant 27. Si igitur dividas utrumque per 27: proveunt $\frac{1}{3}$, quæ idem valent cum $\frac{27}{81}$: cum sit eadem proportio superioris ad inferiorem.

Item $\frac{27}{63}$, aufer 27 ex 63, restant 36: hinc aufer 27, restant 9; quæ aufer ex 27, restant 18, hinc deinde 9, restant 9, Divide igitur $\frac{27}{63}$ per 9, videbis $\frac{3}{7}$ idem valere cum $\frac{27}{63}$.

Aliud exemplum.

Compendium. Si & superiori & inferiori adsint initio cyphræ, abjice illas: $\frac{200}{500}$ enim non plus valent nec minus, quam $\frac{2}{5}$. Sic $\frac{300}{870}$ valent $\frac{30}{87}$. Oportet enim utrique æque multas adimere cyphras. Sic $\frac{10}{20}$ valent $\frac{1}{2}$.

Valorem fractionis in quocunque integro sic invenies: Multiplica superiorem per partes integri notas: productum partire per inferiorem; videbis, quot hujusmodi notas partes valeat fractio, ut quæritur, $\frac{1}{4}$ Joachimici

Minutiarum valor inveniendus.

chimici ſeu Thaleri (ut vocant) quot groſſos valeant; multiplica 4 per 24. cum tot groſſis valeat Ioachimicus exurgunt 96: quæ partire per 9, habes 10 groſſos & groſſi. Iterum multiplica 2 per 12 nummulos, qui groſſum efficiunt: exſurgunt 24 quæ partire per 3, habes 8 numulos, una cum 10. groſſis.

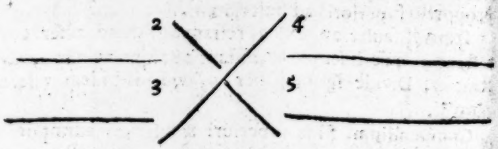
Similiter, ſi alia propoſita ſit moneta, vel res quæcunque, per valorem ejus notum agendum, ut diximus.

Reductio ad eandem denominationem.

7. *Reductio minutiarum ad eundem denominatorem.*

PArtes variæ denominationis non poſſunt commode ad invicem addi, neque ab invicem auferri: Ut tertiæ partes cum quartis partibus: quemadmodum diverſorum numiſmatum numeros in unam ſummam non colligimus. Oportet igitur ante Additionem & Subductionem partes varie denominatas ad eandem denominationem reduci; quod ſic fit.

Sint exempli gratia $\frac{2}{3}$ addendæ cum $\frac{4}{5}$ multiplica Denominatores in invicem, 3 in 5, fiunt 15. qui erit denominator communis utriuſque fractionis. Deinde duc numeratorem ſecundæ, in Denominatorem primæ, ſcilicet 4 in 3. fiunt 12, Numerator ſecundæ fractionis, Igitur $\frac{2}{3}$ & $\frac{12}{15}$ idem valent; ſimiliter $\frac{12}{15}$ cum $\frac{4}{5}$. Ac jam ſunt reactæ in eandem denominationem, ſcilicet decimas quintas. Atque hic Canon generalis eſt. Praxis.



valent
10 12

Compendium.

Si forte Denominator alterius continetur aliquoties exacte in altero denominatore majore; vide quoties id fiat; ut $\frac{3}{4}$ cum $\frac{5}{12}$: hic 4 in 12 continetur ter: ergo per 3 multiplica numeratorem denominationis minoris, ſcilicet

scilicet 3: fiunt 9: quæ pone pro numeratore, subscripto majore denominatore, Dico igitur $\frac{9}{12}$ idem valere cum $\frac{3}{4}$ & jam habere eandem denominationem cum $\frac{5}{12}$.

Rursus si alter alterum non continet aliquoties exacte, attamen ambo in tertio continentur numero, ut $\frac{5}{12}$ cum $\frac{7}{18}$: hic 12 & 18 se mutuo non continent exacte, sed uterque continetur in 36: tum vide quoties prior Denominator 12. continetur in tertio 26: & per quotientem multiplica numeratorem ejusdem fractionis 5. scilicet per 3: fiunt 15, Numerator prioris fractionis.

Simili ratione vide quoties alter Denominatorum continetur in tertio, scilicet 18 in 36: Per quotientem 2 scilicet multiplica Numeratorem alterius fractionis 7: exurgunt 14 Numerator alter, servato tertio numero 26 pro Denominatore communi. Itaque $\frac{5}{12}$ & $\frac{7}{18}$ fient $\frac{15}{26}$ & $\frac{14}{36}$.

3	5
4	12
valent	
9	5
12	12
5	7
12	18
valent	
15	14
26	36

Compendium aliud.

Additio Minutiarum.

Si Denominatores sint dissimiles, reduc eos ad eundem Denominatorem; deinde adde in unam summam Numeratores, subscripto Denominatore communi, ut $\frac{2}{7}$ & $\frac{3}{7}$ efficiunt $\frac{5}{7}$. Item $\frac{6}{12}$ & $\frac{8}{12}$ faciunt $\frac{14}{12}$.

Si plures sunt fractiones: adde primum duas: summæ adde tertiam, ut $\frac{1}{3}$ & $\frac{3}{4}$ cum $\frac{4}{5}$ primum $\frac{2}{3}$ cum $\frac{3}{4}$ faciunt $\frac{17}{12}$ cum his junge $\frac{4}{5}$, fiunt $\frac{133}{60}$, hoc est 2 integra & $\frac{13}{60}$.

Subtractio.

Vt in additione, fac sint similes Denominatores: tum aufer Numeratorem minorem ex majori. Residuo subscribe Denominatorem eundem, ut $\frac{2}{9}$ ex $\frac{5}{7}$ restant $\frac{8}{70}$ Item $\frac{7}{18}$ ex $\frac{7}{18}$ ex $\frac{5}{12}$, restant $\frac{1}{26}$.

Subtractio.

Minutias ex integris auferendi modus.

Fractiones ex integris auferes, si prius unitatem integri

gri fregeris, in partes, ut $\frac{3}{7}$ ex 9 integris restant $8\frac{4}{7}$. Nam unum integrum valet $\frac{7}{7}$, deinde aufero $\frac{3}{7}$ restant $\frac{4}{7}$ cum 8 integris.

Multiplicatio.

Minutiarum in integra multiplicatio.

Duc Numeratorem in Numeratorem, & Denominatores similiter in invicem: quod ex multiplicatione Numeratorum provenerit, erit Numerator: reliquum ex multiplicatione Denominatorum, Denominator, ut $\frac{3}{7}$ per $\frac{3}{4}$ multiplicando, proveniant $\frac{15}{18}$.

Si fractiones in integra ducere placuerit: duc integra in Numeratorem fractionis, subscripto ejusdem Denominatore, ut $\frac{5}{12}$ ducendo 20, producunt $\frac{100}{12}$ hoc est, $8\frac{4}{3}$.

Divisio.

Minutiarum divisio.

Multiplica Numeratorem Dividendi numeri, per Denominatorem Divisoris, provenit Numerator: contra Denominatorem Dividendi per numeratorem Divisoris, exurgit Denominator, veluti dividendi sunt $\frac{2}{3}$ per $\frac{4}{5}$ duc 2 in 5. fiunt 10. similiter 3 in 4, efficiunt 22, sunt ergo $\frac{10}{12}$ sive $\frac{5}{6}$.

Compendium.

Si Denominatores sunt similes: divide Numeratorem dividendi per alterum.

Compendium aliud quod similiter valet in determinaribus.

Si alter Numeratorum, alterum aliquoties continet: per illum Quotientem multiplica Denominatorem minoris denominationis: productum erit Numerator: si minor Numerator fuerit Divisoris: si Dividendi, Denominator: reliquus numerus qui minutias perficiet, erit Denominator majoris denominationis.

Exempli gratia, $\frac{2}{5}$ dividendæ sunt per $\frac{12}{13}$ quoniam 3 in 12 continentur quater, multiplica 5 per 4, sunt 20 denominator: Numerator vero 13. proveniunt $\frac{12}{20}$ Contra si $\frac{12}{13}$ dividas per $\frac{3}{5}$ exurgent $\frac{20}{52}$.

$\frac{2}{5}$ per $\frac{1}{12}$ fiunt $\frac{13}{20}$

Hujusmodi plura licet invenire compendia: sed discentibus hæc sufficiant.

Observandum primum.

Si vel integra per fractiones, aut contra has per illa dividere placeat: subscripta integris unitate operare tum multiplicando, tum dividendo, ac si fractiones essent, ut 7

ut 7 per $\frac{3}{4}$ dividendo exeunt $\frac{28}{3}$ hoc eſt, $\frac{1}{93}$. Contra $\frac{3}{4}$ per $\frac{7}{1}$ dividens, eliciens $\frac{3}{28}$.

Si integra cum fractis occurrant; ea primum in unam fractionem reducito, per Canones reductionum. *Secundo.*

Regula trium in Minutiis.

COllocatis (ut paulo ante fractionum tractatum docuimus) tribus numeris, ut quartum elicias ignotum, multiplica tertium in ſecundum productum, divide per primum; producetur quæſitus & ignotus numerus; obſervatis omnibus, quæ illic obſervanda diximus.

Exempli gratia, $\frac{3}{4}$ ulnæ veneunt aureis $\frac{2}{3}$ quanti emam $\frac{5}{6}$ ulnas? Multiplica $\frac{5}{6}$ per $\frac{2}{3}$, proveniunt, $\frac{10}{18}$ ſive $\frac{5}{9}$, has divide per $\frac{3}{4}$, exurgunt $\frac{20}{27}$.

Quantum vero hæ valeant in unquoque genere docuimus antea inveſtigare.

Si aliquo loco fuerint integra ſola; ipſis ſubjecta unitate ſimilis erit operatio cum minutis, veluti $\frac{10}{1}$ ulnæ emuntur $\frac{12}{1}$ aureis, quanti $\frac{1}{4}$? Multiplica $\frac{12}{1}$ per $\frac{3}{4}$ erunt $\frac{36}{4}$ ſive $\frac{9}{1}$, quæ divide per 10, erunt $\frac{9}{10}$ aurei. *Obſervandum primo.*

Si fracta integris occurrant; ea ad unam fractionem reducito per regulas reductionum. *Secundo.*

Si vero res plures occurrant uno in loco; veluti ſi uno anno, cum tribus menſibus, & tribus hebdomadibus, expendo 200 aureos, quantum debeo pro 7 menſibus? Tu omnes illas res reducito ad minimam omnium. Veluti in hoc loco ad hebdomadas, ſumendo pro Anno 52 hebdomadas, pro tribus menſibus 12, quibus adjunge 3 fiunt 67 hebdomades. Simili ratione fac ex 7 menſibus 28 hebdomadas. Ac tum reliqua perfice pro regulæ forma. *Obſervandum tertio.*

Regula trium inverſa.

IN præcedentibus omnibus exemplis, ac aliis infinitis ſemper ea eſt ratio quarti numeri ad tertium, quæ eſt ſecundi ad primum. Atque ideo, quanto tertius major fuerit, tanto & quartus.

In quibuſdam vero exemplis contraria penitus ratio eſt; ita ut quanto tertius major fuerit, tanto quartus minor *Exemplum primum.*

minor evadat, Veluti ſi modius tritici veneat 8 groſſis tum pendet panis unius groſſi 6 lib. quæſtio eſt, quantum deprimet panis ejuſdem precii, dum eadem menſura tritici valet tantum 6 groſſos?

Exemplum ſecundum. Item emit quidam 20 ulnas panni latitudinem habentis 2 ulnarum: in quæſtionem vocatur, ſi velit ſubducere aut tunicas, aut aulæa, quot ulnis opus ſit alterius panni habentis latitudinem trium ulnarum?

Vides manifeſte in priore exemplo: quanto minoris venit triticum, tanto plus deprimit panis. Atque in altero: quanto latius fuerit alterum panni genus: tanto minus opus habes ad ſubducendum.

Exemplum tertium. Simile eſt huic. Quidam obſeſſus exercitus 3000 militum. habet quo vivat ad 7. menſes; verum ſpes nulla eſt ſolutionis obſidionis ante annum. Quæſtionem ergo moveo: quot milites dimittet Dux, ut reliquis ſufficiat ad anni calcem, & quot ſecum retinebit? Nam & hic, quanto longius tempus fuerit, tanto minori militum numero ſufficiet victus.

Praxis. In his ergo atque ſimilibus, ut eſt inverſa ratio: ita contrarius operandi modus. Multiplica ergo primum in ſecundum, productum divide per tertium, ut in tertio exemplo. Duc 7 menſes in 3000 prodeunt 21000; quæ divide per 12 menſes, hoc eſt annum exurgunt 1750. milites, quibus tantum ſufficiet victus idem ad annum. Reliqua ſunt facilia.

PARS TERTIA.

De Regulis Vulgaribus.

EXtra hanc regulam (quam verè auream licet appellare) multæ diverſæque regulæ ſive Canones operandi, tanquam rami ex trunco oriuntur, adeo ut in omnibus ferè quæſtionibus locum habeat, ac omnes Canones huic innitantur, tanquam fundamento, ſeu baſi.

Regula Duplex.

Exemplum. Harum una eſt regula Duplex, quam ex tali exemplo intelliges. Pro 20. lib. cujuſvis mercis, advectis per 30 milliaria, ſolvendi ſunt 4 aurei; quantum pro 50. lib. advectis per 40 miliaria?

Praxis. Si hic diligenter obſerves, qui numeri ſibi mutuo reſpondeant

respondeant nomine & re; & qui primi, quis medius: & duas operationes institueris, secundum regulam proportionum; facile quæstioni satis fiet, Vt 20. lib. dant 4 aureos. quantum 50. lib. faciunt 10 aureos. Rursus dic, 30 milliaria, dant 10 aureos. quantum 40 miliaria? faciunt $13\frac{1}{3}$ aureos.

Aliud exemplum.

25 Aureorum, in 4 annis lucrum est 8 aurei. quantum lucrantur 100 aurei in 10 annis? Dic 25 aurei dant 8 aur. quantum 100 Aurei? fiunt 32 Aut. Dic rursus, 4 anni dant 32 aur. quantum 10 anni? facit 8 aureos.

Tertium exemplum.

Item, 6 aurei lucrantur 8 aureos in 10 annis. in quot annis, lucrifacient 3 aurei, 12. aureos?

Quartum exemplum.

Huc diligenter nota, primam operationem debere fieri per Regulam trium inversam. Quanto enim minor fors fuerit: tanto majori opus est tempore, pro lucro. Dic igitur, 6 aurei dant 10 annos, quot tres aurei; Multiplica primum in medium &c. fiunt 20. Rursus dic, 8 aurei dant 20 annos: quot 12? facit 30.

Quintum exemplum.

Equi 7 edunt 20 mensuras avenæ, diebus 12: quot edunt 14 equi 15 diebus? Dic 7 equi dant 30, quantum 14? facit 40. Rursus 12 dant 40, quantum 15? facit 50 mensuras, medimnos puta aut quodvis genus mensuræ.

Sextum exemplum.

Simile est: 10 messores, demetunt 18 jugera, tempore 7 dierum: quot diebus 16 messores demetent 20 jugera? Verum hic rursus prior operatio fiat per regulam inversam; quoniam quanto plures messores, tanto minori tempore opus fuerit. Dic igitur 10 messores opus habent tempore 7 dierum: quanto 16 messores? multiplica 10 per 7. divide per 16; fiunt $4\frac{3}{8}$ dies. Rursus dic 15 jugera exigunt $4\frac{3}{8}$ dies, quot 20 jugera? Operare per Canonem, invenies $5\frac{5}{6}$ dies hoc est, quinque dies & 20 horas. Vide operationem sequentem.

10 7 16

10

70 ($4\frac{3}{8}$

16

Secunda operatio

15 $4\frac{3}{8}$ 20

20

$\frac{700}{8}$ per $\frac{15}{3}$

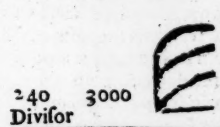
$\frac{700}{120}$ hoc est, $5\frac{5}{6}$

Regula

Regula Consortii, sive (ut dicunt) Societatis.

QVatuor Mercatores inito consortio, lucrati sunt 3000 aureorum. Sed primus attulit tantum 30. aureos, secundus 50. tertius 60. quartus 100. In quæstionem vocatur, quantum cedere debeat unicuique ex lucro pro pecunia sorti commissa?

Hæc regula parum etiam aut nihil differt à Regula trium. Collige enim omnium pecuniam collatam in unam summam per additionem, veluti 30. 50. 60. & 100; efficient 240 aureos. Jam dic 240 aurei lucrati sunt 3000 aureorum; quantum 30 lucrantur? Operare secundum regulæ morem, sic colliges lucrum primi 375. aureorum. Rursus pro secundi lucro, dic. 240 lucrantur 3000, quantum 50? Ac si pro singulis unam constitues regulam trium, ut semper primus sive divisor, sit summa pecuniæ omnium; medius lucrum; tertio loco, pro singulis ipsorum collocabis sortem. Habebit igitur primus 375; secundus 625; tertius 750. quartus 1250, quorum summa 3000 efficit. Ecce operationem.



Exemplum secundum.

Similis ratio est in jactura, qualis in lucro. Vt si navis fracta ejectæ sint merces in mare, omnes qui consortium ineunt, ex æquo damnum ferent pro diverso precio mercium singulorum, ut si primi merces valebant 30 aureos, secundi 400, tertii 500; ejectæ vero sint merces 100 aureorum. amittet primus 25, secundus $33\frac{1}{3}$, tertius $41\frac{2}{3}$. Et cujus merces ejectæ fuerint is pecuniam à reliquis accipiet.

Exemplum tertium.

Ejusdem omnino generis est quæstio. Tres emerunt 1000 lib. cinnamoni, pro 300 aureis; primus accipit 200. lib. secundus 250. lib. tertius 420. lib. quantum solvet quilibet? Si enim dicas 1000 lib. valent 300 aureos, quantum 200 lib. item quantum 350? ac tertio,

456?

450? tribus operationibus regulæ trium completis, solvet primus 60 aureos: secundus 105: tertius 135.

De Intercapedine temporis diversa in consortio.

Tres mercatores consortio inito, lucrati sunt 2345 aureos. Verum primus suam pecuniam scilicet 40 auresos post 14 menses repetiit: secundus 50. post 8 menses: tertius attulit per 6 menses 85 aureos. Quæstio est, quantum cedat singulis, cum pro ratione pecuniæ, tum temporis etiam? *Quartum*

Hæc etiam regula, breviter ad regulam trium sic reducitur: Medius erit, ut prius lucrum: tertius uniuscujusque pecunia per tempus suum multiplicata, veluti pro primo 560: pro secundo 400: pro tertio 510: primus, summa horum trium per additionem collecta, veluti 1473. Operare jam secundum regulam consortii: habebit primus $892\frac{1}{3}$, sive $892\frac{7}{21}$ pro secundo $638\frac{2}{21}$ tertius $813\frac{12}{21}$ sive $\frac{4}{7}$. Vide tamen ut tempus uniuscujusque sit ejusdem denominationis, & similiter pecunia. Sequitur operandi formula. *Cavendum.*

1470	2345	560	$893\frac{7}{21}$
		400 surgunt	$638\frac{2}{21}$
		510	$813\frac{12}{21}$

1470 summa 2343

Huic simile est: Tres lucrati sunt communi sorte 1000 aureos, primus attulit 30 aureos, per 9 menses; secundus 70 aureos, tertius 100 aureos. Quærit aliquis, quanto tempore duorum posteriorum pecunias oporteat esse in usu communi, ut primus habeat 500 aureos; secundus 300; tertius 200. Quoniam enim oportet tempus multiplicari per pecuniam; duc 30 aureos in 9. fiunt 270. Jam dic; 500 aurei, quos accepit primus, valent 270; quantum 300, quos accipit secundus? Operare secundum canonem, exibunt 162 tantum oportet conficiat pecunia secundi multiplicata per suum tempus. Si ergo dividas 162 per 70. invenies tempus scilicet 2 mensium, & $\frac{11}{25}$ mensis. Tertii similiter tempus invenitur mensis $1\frac{2}{25}$. *Quintum.*

Sextum. Canonici 12 & Capellani 20 dividunt singulis anni 3000 aureorum: ea lege, ut Canonicorum singuli quinquies accipiant, Capellanus 4. Quantum ergo debetur singulis? Hic ut ante dictum, multiplica numerum personarum per numerum vices notantem, scilicet 12 per 5. fiunt 60: & 20 per 4. fiunt 80. ea adde, fiunt 140 dant 3000, quantum 60: & quantum 80? Itaque invenies pro Canonicis omnibus $1285\frac{5}{7}$ aureos, pro Capellanis $1714\frac{3}{7}$. Quantum vero singuli recipiant divisio indicat.

140	3000	$128\frac{5}{7}$
	80	80 fiant 3000
		140 summa 3000

Septimum. Titius ab obitu relinquens uxorem gravidam, legavit ei si filiam pareret $\frac{1}{2}$ bonorum, quæ valebant 3600 aureos filiæ tertiam partem: at si masculam gauderet prole, obtineret mater tertiam partem, filius dimidiam. Peperit autem masculum & fœmellam uno partu. Quæritur quæ sit portio uniuscujusque horum ut testatori satisfiat? Primum vide testatoris animum, qui voluit ut filia minimam acciperet partem, filius maximam. Quære igitur numerum in tales partes divisibilem, quales assignantur, scilicet 2 & 3, veluti 6, horum dimidium valent 3: item trientem. 2. Vides ergo partes bonorum se debere, ut 2 & 3, hoc est, dum filia 5 aureos habet, tum matri 3 debentur. Et si mater 2 habet filio debentur: 3, ergo per regulam trium. si filia accipit 4, matri debentur 6. & filio 9. Hos autem tres numeros per proportionem continuam sesquialteram, de qua postea dicemus, facilius invenies. Nunc sufficiat nosse, oportere assignari tres numeros tali se habentes ratione sicut $\frac{1}{2}$ & $\frac{1}{3}$, & tales sunt 4, 6, 9. nam 4 sunt $\frac{1}{2}$ de 12 quorum 6 sunt $\frac{1}{2}$. Item 6 sunt $\frac{1}{4}$ de 18 quorum 9 sunt $\frac{1}{2}$. His inventis operare per regulam consortii, adde 4. 6. 9. fiunt 19. Dic, 19 dividet 3600: quantum accipiet 4, quantum 9? Et facta pro singulis una operatione, cedent filiæ $757\frac{17}{19}$ aurei, matri vero $1136\frac{16}{19}$ aurei, filio $1105,\frac{5}{9}$ aurei.

Octavum. Tribus prolibus relicti sunt ex testamento vel alio quovis

quovis modo 7851 aurei: ea lege, ut primæ cedat $\frac{1}{2}$, alteri $\frac{1}{3}$, tertiæ $\frac{1}{4}$. Hoc simile est priori, Pro partibus enim in certis statue partes certas alicujus numeri, qui ita fit divisibilis, scilicet in 2, 3. & 4.

Eum numerum si quando invenire nescias: duc eos in invicem, quos Divisores esse vis: ut 2 in 3 reddunt 6. ea in 4, faciunt 24, is numerus est, quem quærimus. At si tuo marte potes talem invenire, sive majorem, sive minorem, nihil refert quemadmodum in nostro proposito, 12 dividi possunt per 2. 3. & 4. *Notandum.*

Divide igitur & repone pro prima prole 6, tanquam $\frac{1}{2}$: pro secunda 4, scilicet $\frac{1}{3}$: pro tertia, 3, quæ sunt $\frac{1}{4}$ ex 12. Cumhis partibus 6. 4. 3. progredere per regulam consortii ut supra. Erit divisor 13. eritque prima portio, $3623\frac{7}{13}$, secunda $2415\frac{9}{13}$, tertia $2181\frac{10}{13}$.

Nonum.

Quatuor extruxerunt æques pro 3000 aureis: Solvet primus $\frac{1}{2}$ cum 6 aureis: secundus $\frac{1}{3}$ cum 12 aureis: tertius 8 aureos minus quam $\frac{2}{3}$: quartus $\frac{1}{4}$ cum 20 aureis. Quantum solvent singuli? In hujusmodi exemplis primum, quod superest ultra portiones statutas, aufer ex summa dividenda: quod deest adde. Ut pro primo aufer 6, pro secundo 12, & pro quarto 20: summa horum valet 38 aureos. Sed pro tertio adde 8. Aufer igitur 38 ex 3000: restant 2962: quibus rursus adde 8, fiunt 2970.

21	2970	6		$854\frac{4}{7}$
		4		$577\frac{5}{7}$
		8	fiunt	$1124\frac{2}{7}$
		3		$4443\frac{2}{7}$

Hanc summam divide per regulam consortii, ut in præcedente docui, quærens numerum divisibilem in 2. 3. & 4, scilicet 12: & ponens pro primo 6: pro secundo 4: pro tertio 8: pro quarto 3: quæ conjuncta efficiunt 21. Hic divisor esto, ac primus numerus: medius 2970, tertius 6. 4. 8. 3. Invenies sic pro primo $848\frac{4}{7}$ pro secundo $566\frac{5}{7}$, pro tertio $1131\frac{3}{7}$, pro quarto $424\frac{2}{7}$. Sed jam adde primo suas 6, fiunt $654\frac{4}{7}$: Item, secundo 12. fiunt $577\frac{5}{7}$: tertio adime 8 aureos, restant $1123\frac{2}{7}$: quarto adde 20 exurgunt $444\frac{2}{7}$. Horum

ſumma facit 3000 aureos: quæ erat ſumma dividenda.

Sunt tamen qui alia via hoc in loco incedant, auferentes & addentes non ſummæ dividendæ; ſed ſingulorum partibus poſitis. Sed rationem hanc falſam eſſe demonſtrare poſſem, niſi longum nimis eſſet, ut facile paret poſitis, aliis, aut majoribus, aut minoribus numeris pro ſingulis.

Decimum.

Tribus partiendi ſunt 450 aurei, ita ut primus $\frac{1}{2}$ & $\frac{1}{3}$ accipiat: ſecundus $\frac{1}{3}$ & $\frac{1}{4}$, tertius $\frac{1}{4}$, & $\frac{1}{5}$. Quantum accipient ſinguli? Primum adde ſingulorum partes ſcilicet $\frac{1}{2}$ & $\frac{1}{3}$ fiunt $\frac{5}{6}$ pro primo: pro ſecundo $\frac{7}{12}$: pro tertio $\frac{9}{20}$. Jam quære numerum diviſibilem in 6, 12, & 20, ſcilicet 60, hujus $\frac{5}{6}$, ſunt 50: (quod cognoſces dividendo numerum illum inventum, ſcilicet 60, per Denominatorem: & productum multiplicando per Numeratorem) $\frac{7}{12}$ valent 35: $\frac{9}{20}$ valent 27. Cum his procede per regulam conſortii, habebit primus 200 $\frac{50}{56}$ ſecundus 104 $\frac{35}{56}$: tertius 108 $\frac{27}{56}$.

111	450	50	200 $\frac{50}{56}$
		36 fiunt	104 $\frac{35}{56}$
		27	108 $\frac{27}{56}$

Ad ſimilitudinem horum, multa poterit quivis effingere exempla, ac dubia eorum ſolvere: quæ ad regulam, quam vocant Alligationis, attinent, quam brevibus explicabimus aliquot exemplis.

Regula Alligationis.

OEnopola quadruplex habet vinum. Primi amphora valet 7 groſſos: ſecundus 9 groſſos; tertii 10 groſ quarti precium eſt 12 groſſorum. Vult ex quatuor generibus miſcere 330 amphoras, ea lege, ut quælibet valeat 11 groſ. quærit quantum uniuſcujuſque capiet?

Pono ordine precium vinorum, uti in exemplo vides, facto initio à minoribus ad majora, ac illis præſcribe precium commiſti vini, quod hoc loco Medium appellabimus, quamvis medium, non ſit exacte. Deinde confer unum-

unumquodque minus precium ad medium, & majus; ita ut exceſſum medii ſupra minus aſſcribas majori; Majoris exceſſum ſupra medium, aſſcribas minori. Ut in noſtro exemplo, quia tantum unum eſt precium majus; ad illud aſſcribas omnes exceſſus medii ſupra minora; unicuique vero minorum, eundem exceſſum majoris ſupra medium ſcilicet. Quibus factis, adde omnes exceſſus in unam ſummam. Numerus iſte erit primus regulæ ac Diviſor: medius numerus menſurarum miſcendarum: tertii erunt differentiæ ſingulorum, ut aſſcriptæ ſunt. Et ſi plures apud eundem numerum differentiæ fuerint illæ colligantur, veluti figuratum ſequitur.

Differentiæ.

Medium 11 — 7 (1), 9 (1), 10 (1), 12 (4.2.1.)

Summa 10.

10 dant 300, quantum

1		30
1	facit	30
1		30
7		210

Quantum opus erit ſumere de vino cujus amphora valet 8 groſſos? & quantum illius quod valet 11? ita ut amphora una valeat 9 groſſos. Operare per regulam. *Exemplum ſecundum.*

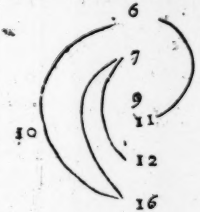
Med. 9. — 8 | 11 — Differentiæ 2, 1

Summa 3

Summa 3 dant 1. quantum — 2 fit 1

Exemplum tertium.

Quidam pro 200 aureis vult emere 400 lib. aromatum variorum, scilicet amigdalarum, ficuum, zinziberis, piperis, nucum mysticarum, & croci. Quæstio est, quot lib. singulorum accipiet, ut 400 lib. pro 200 aureis habeat? Primùm oportet inquirere precium unius libræ pro medio numero, hac via. Dic 400 lib. valent 200 aureos sive florenos, quantum 1. lib? provenit $\frac{1}{2}$ aurei seu floreni, sive 10 grossi tales, quales 20 efficiant 1, florenum. Deinde singulorum precium asscribas.



ficus 1. 6.
amig. 6. 7.
zinzibe. 7.
Differentiæ.
piper 4.
nuces 1. 3.
croci 4. 3.

Precium 1 lib.

	7	87½
	8	100
Sum. 32. dant 400. quantum	2	25
	4 fa.	50
	4	50
	7	87½
	Summæ	400

Sed neminem latere volo eandem quæstionem variis aliquando modis posse explicari. dum rarie alligamus minores cum majoribus ad medium, veluti in præscripta quæstione.



Medium 10

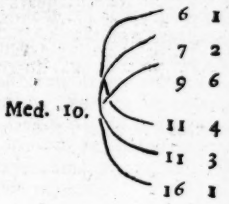
126
126
120
431
431
431

Sum. 51

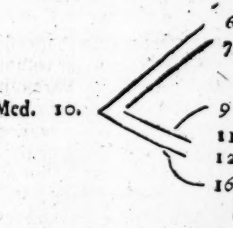
Ex

Excessus.

Vel sic:







Differentiæ.

Atque hujusmodi infiniti fere extant modi. Interim tu memineris, oportere ut quilibet numerus, semel minimum alligetur: posse tamen sæpius, idque ad varios comparari. Atque hujusmodi, ingeniis discentium relinquo.

Quartum. Quod in liquidis & aromatibus propoſuimus, idem in metallis miſcendis evenit: Verum operationis nulla diverſitas. Veluti ſi faber 100 lib argenti habeat, quarum una lib. 17 flor. valeat, ac alteram maſſam cujus 1. lib. valeat 24. flor. Dubitat, quantum argenti ex altera maſſa addendum ſit ſuperiori, ut 1. lib. precium 22. floren: acquirat?

Primum alliga 22 — 24 | Exceſſus 5
17 | 2
5
7

ſumma 7. facit,

Jam dic per regulam notiſſimam: 2. lib. primi argenti opus habent 5. lib. ſecundi, quod deſiderant 100 lib: facit 250 lib.

Examen.

Examen hujus regulæ eſt: Si numerum uniuſcujuſque rei jam collectum multiplices per precium ejuſdem rei, & ſummam addas, exibit ſumma pecuniæ primum conſtitura.

DE REGULA FALSI.

MUltæ ſolent ac variæ præſcribi regulæ & quæſtiones: quas ſi placeret omnes exequi, in volumen ingens labor noſter excreſceret facile. Verum hoc non fuit noſtrum inſtitutum, qui omnia conamur potius in unum caput colligere, & ad unam methodum reducere: quemadmodum hactenus multas variaſque quæſtiones, ad unam regulam proportionum reduximus quibus multæ ſimiles & extant, & indies excogitari poſſunt: Veluti de diviſionibus, de lucri & damni ratione, vel mercede conductis: atque hujuſmodi innumeris: quarum nulla tam difficilis eſt, quin facile callenti noſtra hactenus dicta explicari poſſit.

Attamen cum plura ſibi exempla, & quæſtiones, quæ ad regulam proportionum commode reduci non poſſunt; viſum fuit tandem regulam quandam univerſalem, tanquam ſacram anchoram ſubnectere, per quam dubia

dubia reliqua possibilia huic nostro instituto explicari possunt, & multæ etiam quæstiones earum, quæ præcesserunt: Quamvis id multo certius fieri, & longe facilius per regulam, quam vocant Algebræ posse sciam, qua nihil vidi inter Mathematicas artes præstantius atque elegantius. Sed cum de hac ab aliis multa dicta sint, & fortassis à nobis per methodum (favente Deo Opt. Max.) dicetur, cum ea res peculiarem requirat tractatum: in præsentia missam facimus.

Vocatur autem regula, quam jam docemus, Falsi, non quod falsum doceat, sed ex falso Verum elicere. Fitque in hunc modum. *Regula Falsi.*

Proposita quæstione quacunque per hanc enodabili, cum numerum quem scire desideras, tanquam notum jam tibi finge, ponens ejus loco quemcunque numerum: cum eo deinceps procede secundum exempli rationem, inferendo unum numerum ex alio, donec ad aliquem certum & notum prius numerum in proposita quæstione datum perducaris: quem si recte ex jam posito sive ficto numero elicere potuisti, is ipse, quem primum finxisti, est verus finis, quem inquirebas.

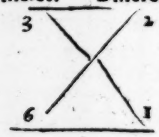
Veluti tres habent singuli certam argenti summam: verum singulorum summæ ignotæ sunt, binorum vero notæ. Scio enim primi aureos cum secundi aureis valere 50. secundi, cum tertii aureis, 70: tertii, cum aureis primi, valent 60. Quæritur summa singulorum. Fingo ergo primi summam voluisse 20 aureos: ergo quoniam cum secundo habet 50, relinquuntur secundo 30: & tertio 40, quoniam ii valent 70, cum secundi aureis: Jam si 40 tertii addantur 20 primi, exurgunt 60 aurei, ita uti voluit exemplum. Fuit itaque prima positio vera, neque amplius quicquam agendum.

At si notum numerum non pervenerit exacte, verum aliquo excesserit aut absuerit: Vide eam distantiam, eamque nota cum hypothesi falsa, & cum titulo, plus, si excesserit: aut minus ——— si defuerit: Deinde finge tibi alterum numerum majorem aut minorem jam jam posito & cum ipso eodem modo procedas, quo cum priori, donec ad notum numerum perveneris: quem si non attigeris, vide rursus differentiam, eamque

que nota cum sua hypothesi, signoque plus +, vel minus −. Deinde multiplica hypothesin priorem in differentiam alteram: similiter hypothesin secundam in differentiã primam: producta duo serva. Hinc perpende signa plus & minus quæ si ambo similia fuerint, scilicet aut plus, aut minus auser productorum minus à majori. Itemque auser differentiam minorem à majori. Per residuum, subductæ differentiæ residuum productorum. Quotiens ostendet numerum quæsitũ. At si signa fuerint dissimilia, alterum plus alterum minus adde producta illa duo, similiterque differentias: & per harum summam divide summam productorum. Quotiens ostendet numerũ quæsitũ.

Exemplum Secundum. Duo habent ignotam mihi summam aureum. Inquit prior, si mihi dares unum à tuis, haberemus æquam ambo portionem. Respondet alter si mihi tu unum è tuis dederis, habeo duplam tuæ summæ restantis. Quæritur singulorum summa? Finge priorem 3 habuisse. Igitur si unum acceperit à secundo, habebit 4, tantundem relinquetur alteri. Verum, quoniam jam 1. dedisse intelligitur, eum huic redde: itaque habuit ab initio 5. Jam dicit priori, si mihi unum dederis habebo duplum tui residui adde igitur 1 ad 5, fiunt 6, restant autem priori tantum 2. Vides ergo 6, non esse duplum 2, imo triplum. Falsa igitur fuit hypothesis, & quoniam duplum 2 est tantum 4, inveni autem 6: differentiam esse 2 cum signo plus, + quoniam tantum excessimus rei veritatem. Fingamus igitur primum habuisse 6, accipit 1 ab altero, itaque fient 7, tantum relinquetur alteri, verum quoniam 1 dedisse intelligitur, habuit ab initio 8. Jam hic petit à priori 1: ita haberet 9. relinquerentur autem priori tantum 5. Rursus 9 non est duplum de 5, uti voluit quæstio: sed abest unitate, cum duplum de 5 sit 10: scribo igitur positionem alteram 6, scilicet cum sua differentia 1 cum signo minus, —

Hypotheses. Differentiæ.

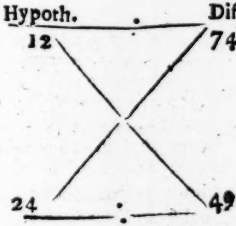


Jam

Jam per posteriorem regulam duco 3 in 1, fiunt 3. item 6 in 2, fiunt 12; summa horum valet 15. Summa autem differentiarum valet 3, exurgunt 5, tantum habuit prior. Adde huic 1 fiunt 6, quæ relinquuntur alteri post donationem unius, ergo prius habuit 7. quibus si prior 1 adjecerit; servabit illa tantum 4, alter habebit 8, duplum residui prioris, uti voluit quæstio.

Exemplum tertium.

Aspiciens quidam alterius loculos, inquit: Videris mihi isthic habere 100 aureos: Respondet alter: Non sunt 100: verum si dimidio plus, & quarta parte augerentur, & insuper 1. tunc demum 100 forent. Finge igitur fuisse 12, adde dimidium scilicet 6, & tertiam partem 4, & quartam partem 3, & insuper 1, fient 26. tantum, quæ distant 100. per 74. Scribe igitur 12 cum differentia 74 & signo minus. Rursus pone esse 24 aureos, quibus adde dimidium 12, tertiam partem 8 & quartam partem 6, & 1, fient 51, quæ distant à 100 per 49.



Nota igitur 24 cum differentia 49 & signo minus: Et quoniam signa sunt similia, multiplica 24 in 474 exeunt 1776. Item 12 in 49 exurguut 588: quæ auser ex 1776 restant 1188: similiter auser 49 ex 74, restant 25 Divisor operationis, Divide ergo 1188 per 25. exurgunt $47\frac{13}{25}$ tot habuit aureos, quorum dimidium $23\frac{19}{25}$, tertia pars $15\frac{21}{25}$, quarta pars $11\frac{22}{25}$ quæ omnia simul efficiunt 99 quibus si unum adjeceris, 100 excrescunt.

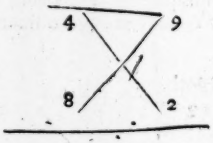
Hic obiter notandum, ponendos esse numeros, qui apti sunt ad quæstionem. Vt quoniam $\frac{1}{2}\ \frac{1}{3}$ & $\frac{1}{4}$ ejusdem numeri

numeri debebam. adjicere; ponendus numerus divisibilis in 2, 3 & 4 sicque difficultates maximas & labyrinthos, quasi fractionum sive minutiarum effugeris.

Quartum Exemplum

Quidam habet argentea duo pocula, cum uno cooperculo, quod valet $\frac{2}{5}16$ aureos. Id si priori poculo addas, valebit quadruplum alterius: sin alteri adjicias, valebit hoc triplum prioris, quantum igitur singula valent pocula? Demus primum habuisse 4, hic adjicio 16, exurgunt 20, quæ sunt quadruplum alterius. ergò alterum valuit 5. His rursus adjicio 16. exurgunt 21, quæ debebant esse triplum prioris scilicet 12. Superat igitur rem ipsam 9. Rursus si ponam primum poculum 8, erit alterum 6. quibus adjectis 16, exsurgunt 22. quæ absunt à triplo prioris, scilicet 24. per 2.

Hypoth. Differ.



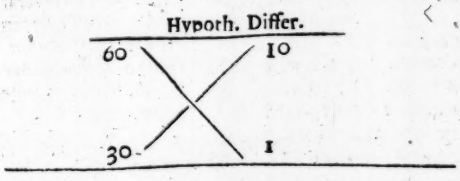
Multiplica igitur 4 in 2, exeunt 8.

Item 8. in 9, fiunt 72. quæ adde (quoniam signa dissimilia sunt) exeunt 80. Itidem adde differentias quæ constituunt 11. Divide jam 80. per 11; fient $7\frac{5}{12}$ tantum valuit prius poculum: quibus adde 16, erunt $23\frac{3}{12}$, cujus $\frac{1}{4}$ valet $5\frac{9}{11}$, cui si addas 16, erunt $21\frac{9}{11}$ cujus $\frac{1}{3}$ valet $7\frac{3}{11}$ tantum valebat alterum poculum,

Exemplum quintum

Cisterna quædam tres fistulas in imo fundo obtinet, sed mearus sunt inæquales. Majore enim aperto, effluit omnis humor 1 horæ: mediocri aperto, effluit in 2 horis; minimo vero seorsim aperto, humor in 3 horis effluit. Quæstio est, si omnia 3 aperiantur foramina, quanto temporis spacio humor omnis possit effluere? Finge in una hora, hoc est, 60 minutis, & tribue Cisternæ aliquam certam mensuram pro libitu, sitque 12 amphorarum. Iam vides in una hora propter majus foramen, omnem effluxurum liquorem hoc est, 12 amp horas

phoras ratione minoris 6, dimidium scilicet; ratione minimi 4. tertiam scilicet partem; quæ omnia efficiunt 22, cum tamen vas positum sit, tantum 12 continere amphoras, ergo supersunt 10. Rursus pone dimidiam horam, hoc est 30, minuta; ergo effluxerit ratione maximi foraminis. 6; ratione mediocris foraminis 3; ratione minimi, 2; quæ omnia efficiunt $\frac{1}{11}$. Debebant autem effluere 12? deest igitur 1. Operare secundum regulam, invenies 32 minuta temporis & $\frac{8}{11}$ minuti unius.



Simile est, potator quidam solus exhaurit Cadum vini in 20 diebus. Verum si uxor eum juverit servata proportione bibendi, 12 diebus vini tantundem absumunt. Quanto ergò tempore sola uxor totum vas exhauriet? Rursus tribuo vino aliquam mensuram, scilicet 12, aut quemvis alium numerum, nempe 20 mensuras; ergo maritus 12 diebus 12 mensuras bibit, uxor reliquum 8 scilicet. Dic igitur per regulam proportionum; 8 mensuræ bibuntur ab uxore 12 diebus; quantò tempore 20; facit 30 dies. Itaque regula Falsi non habet opus, cum tamen & per eandem fieri potuisset. *Exemplum sextum.*

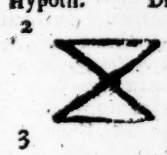
Narrat Vitruvius lib. 9. cap. 3. cum Hiero Rex statuisset Diis suis votivam offerre coronam ex puro auro, mandasse id negotii fabro, qui (ut ipsæpè solent) sublata auri portione, argenti tantundem commiscuit. Quod quidem furtum citra Coronæ jam confectæ læsionem, deprehendit Archimedes Syracusanus in hunc modum. Confecit massam ex auro puro ejusdem ponderis cum corona facta; Similiter aliam ex argento puro massam ejusdem ponderis; Dein tria hæc figillatim in labrum aqua

aqua ad ſummum refertum immiſit, effluentem aquam ſubiecto altero vaſe diligentiſſimè excepit, atque hinc auri argentique portionem deprehendit. Verum praxin Vitruvius non adjungit.

Idcircò nos doctrinæ gratia fingamus pondus Coronæ duarumque ſigillatim maſſarum, fuiſſe 5 lib. effluxiſſe præterea, dum aurea maſſa dimitteretur in labrum, 3 lib. aquæ: dum Corona immergeretur, $3\frac{1}{4}$ lib. aquæ: dum argentea maſſa demitteretur, $4\frac{1}{4}$ lib. Quæſtio igitur eſt, quanta ſit auri, & quanta argenti coronæ portio; Operare per regulam hoc pacto: Finge auri 3 lib. ergo relinquentur argenti 2 lib. Iam dic per regulam proportionum: 5 lib. auri, dant 3 lib. aquæ: quantum 3 lib. auri? facit $1\frac{4}{5}$ lib. aquæ. Item 5 argenti lib. dant $4\frac{1}{2}$ lib. aquæ: quantum 2 lib. argenti? Facit $1\frac{4}{5}$ aquæ. Adde igitur aquam argenti & auri ſimul, ſcilicet $1\frac{4}{5}$, cum $1\frac{4}{5}$: exurgunt $3\frac{3}{5}$ lib. aquæ. Debebant autem eſſe $3\frac{1}{4}$ lib. Exceſſimus igiter ſcopum per $\frac{7}{20}$, quas nota cum prima hypotheſi, ſcilicet 3, & ſigno exceſſus.

Secundo finge auri extitiſſe, lib. 2. igitur argenti erant 3 lib. Deinde rurſus dic, 5 lib. auri dant 3 lib. aquæ, quantum 2 lib. auri? Facit $1\frac{1}{5}$ lib. Item 5 lib. argenti dant $4\frac{1}{2}$ lib. aquæ, quantum 3 lib. argenti? facit $2\frac{7}{10}$ Adde $1\frac{1}{5}$ cum $2\frac{7}{10}$: exurgunt $3\frac{9}{10}$ lib. aquæ. Debebant eſſe $3\frac{1}{4}$: unam tantum aquæ effluxit, dum Corona immergeretur. Exceſſimus ergo rem ipſam per $\frac{13}{20}$. Operare igitur per regulam, Multiplica $\frac{13}{20}$ per 3 exurgunt $\frac{39}{20}$ Item $\frac{7}{20}$ per 2, exurgunt $\frac{14}{20}$: quæ ſubtracta ex $\frac{39}{20}$, relinquunt $\frac{25}{20}$ ſive $\frac{5}{4}$. Item aufer $\frac{7}{20}$ ex $\frac{13}{20}$ reſtant $\frac{6}{20}$ ſive $\frac{3}{10}$ Divide igitur $\frac{5}{4}$ per $\frac{3}{10}$ proveniunt $\frac{50}{12}$ ſive $\frac{25}{6}$ hoc eſt, $4\frac{1}{6}$ lib. auri, erant ergo tantùm $\frac{5}{6}$ lib. argenti. Quod ut examines, dic 5 lib. auri, dant 3 lib. aquæ, quantum $4\frac{1}{6}$ auri? facit $2\frac{1}{2}$ lib. aquæ. Rurſus dic, 5. lib. argenti, dant $4\frac{1}{2}$ lib. aquæ: quantum $\frac{5}{6}$ argenti? facit $\frac{3}{4}$ lib. aquæ: quas adde cum $2\frac{1}{2}$ lib. exſurgunt $3\frac{1}{4}$ lib. aquæ, quantum ſcilicet: dum corona immergeretur, effluxit.

Hypoth.



Hic obiter notandum, non opus fuisse Archimedi, neque cuiquam alteri, qui velit hujus rei periculum facere, conficere vel auri vel argenti massam ejusdem ponderis cum corona, vel quavis alia re examinanda: sed sufficerit quæ vis pars notabilis ponderis auri vel argenti.

Hæc atque infinita alia Exempla licet per regulam Falsi perficere: quæ omnia recensere, infiniti esset laboris ac intolerabilis nauseæ. Habet enim sub se ommes quæstiones ante dictas, ac multo plures à nobis omissas, quales sunt omnes quæ per primam regulam Coss. sive Algebræ absolvuntur: Tum omnes fere, quæ per secundam, tertiam, ac quartam ejusdem dissolvuntur: quamvis meminerim, Christophorum quendam Rudolphum Lauverum dixisse. Impossibile fore ut aliquod exemplorum, quæ secunda, tertia & quarta docet regula, possit per hanc absolvi. Quod uti ille vere dixit: ita nos ostendemus, paulum immutata nostra possibilia esse, quæ ille impossibilia existimavit. Quod dico, non quod illius industriæ ac diligentiæ quicquam detraham: neque quod hanc regulam cum illa (quam Coss. dicunt,) conferendam putem: sed ut excellentiam hujus regulæ ostendam. nostrumque in inventione non penitus nihil valuisse ingeniolum, dum ea adjicimus, quæ ab altero nunquam dicta fuerunt. Quæ tamen omnia à perfectione regulæ Coss. antiquissimæ quam longissime absunt, cum certitudine, tum etiam facilitate. Ac quandoquidem in his exemplis, quæ per secundam, tertiam & quartam Coss. sive Algebræ edocentur, Radicum Quadratarum & Cubicarum necessaria est cognitio: ad harum inventionem primum convertere stylum ex usu mihi esse videtur, ac

eo

eo usque regulæ Falsi appendicem nostram suspendere quo, necessaria hujus rei, multisque aljis Geometricis, ac Astrologicis quæstionibus, explicata fuerint ac præcepta.

Sequitur de Radicum extractione, primumque de Quadratis.

QUadratum Geometræ appellant figuram planam, cujus quatuor latera æqualia sunt inter se, omnesque anguli æquales recti. Unum verò latus, Costam appellant. Talis figura producitur, si linea quæcunque ducatur in latus, eousque quo pertingit ejusdem lineæ longitudo.

Simili ratione in Arithmetica dicimus Quadratum numerum, qui ita per unitates collocari potest in quadrati figuram, ut omnia latera ad invicem æqualia evadant, quales hic annotavi.

o	oo	ooo	oooo	ooooo
	oo	ooo	oooo	ooooo
		ooo	oooo	ooooo
			oooo	ooooo
Quadrati numeri				ooooo

Latus verò unum, vocamus Radicem Quadratam. Ac talis numerus exurgit si numerum quemvis ducas, hoc est, multiplices in latitudinem longitudini æqualem, hoc est, per seipsum. Veluti quinquies 5, efficiunt 25. Dicimus igitur 25 esse numerum quadratum, cujus 5 sit radix. Invenire igitur radicem quadratam alicujus numeri, est numerum indagare, qui in se multiplicatus constituat numerum propositum.

Hic ergo primum oportet scire, novem radices simplices, eorumque quadrata: quorum cognitio dari debet ac poni, non inquiri. Habent autem se hoc modo.

Radices.	*Quadrata.*
1	1
2	4
3	9
4	16
5	25
6	36
7	49

8 64
9 81

His cognitis aliorum numerorum majorum radices hoc modo investigentur. Ac subjiciatur exempli gratia numerus, cujus radicem inquirere statuimus 119025. Incipiens igitur à dextris, nota primam figuram puncto deinde tertiam similiter. hinc quintam: ac sic deinceps pergito notare alternas figuras una intermissa. Vt in nostro exemplo, 119025. Hæ notæ præter usum, quem habent in opere, mox ostendunt, quot notis scribi oporteat radicem numeri propositi. Et quoniam Radicum extractio parum à Divisione discrepat: incipe à sinistris, & numeri ultimi, (sive una figura sit, sive duæ,) qui est ab ultimo puncto, deinceps quære radicem: aut si non habet, accipe proximo minorem. Vt in nostro proposito, numerus ab ultimo puncto, deinceps versus sinistram est 11, qui in tabula quadratorum non invenitur. Non est igitur quadratus, sed proximè minus quadratum est 9: hujus radix est 3. Hanc radicem sepone ad dextram secretam semicirculari linea, quemadmodum in divisione fieri solet, & simul quadratum illud minus, 9 scilicet, aufer ex numero à puncto ultimo deinceps posito, scilicet ex 11, restant 2, quæ suprascribe numero posito, ut in divisione.

2
119025 (3
9

Ac quod modò diximus in omni radicum extractione primum esto, nec amplius repetitor: sed quod deinceps dicitur, repetendum toties, quot fuerint puncta reliqua. *Praxis.*

Dupla scilicet quicquid est per semicircularem lineam sejunctum: duplum ponas medio loco inter punctum proximum versus dextram, si unica fuerit figura: sin duæ vel plures, collocabis reliquas ordine deinceps versus sinistram. Ut dupla 3, exurgunt 6, quæ colloca sub 9. Deinde tanquam hoc duplum sit Divisor, vide quoties sit in sibi suprascripto numero: quotientem hunc asscribe post lunarem lineam ad dextram, ut in Divisione. ad eundem asscribe etiam Divisorem ad dextram sub puncto

ſemper. Deinde multiplica hunc quotientem jam jam inventum, in Diviſorem cum figura adjuncta. Productum auſer ex ſuperiori ſupraſcripto, reſiduum ſupra alia collocando, ut in Diviſione. Ut quoniam 6 continentur in ſuperiori ſcilicet 29, quater. noto 4 poſt 3, & ſimiliter poſt 6 ſub puncto. Deinde multiplico 4 in 64, exſurgunt 256, quæ ſubduco ex ſuperioribus, ſcilicet 290, reſtant 34, quæ ſupra alium numerum colloco.

234
XX9Ø25
. . .
(34
64

256

Atque hæc adeo res eſt quam tantopere abhorrent Juvenum animi, ob aliorum, hac in re traditionem obſcuram & labyrinthi in modum intricatam. Nam quicquid reliquum eſt, non diſcrepat vel ſyllaba à canone jam dicto: qui toties repetendus, quot fuerint puncta reliqua. Ut quoniam in noſtro exemplo unum adhuc reſtat punctum duplabimus iterum, quicquid eſt in lunari linea, ſcilicet 34, exurgunt 68: quod duplum ſcribemus inter punctum proximum, ponendo ſcilicet primum 8 ſub 2 alterum 6 deinceps ſub Ø. Jam inquiro, quoties 68 in 342, vel 6 in 34, ſupraſcripto ſcilicet numero in modum diviſionis: & quoniam quinquies continetur 6 in 34, noto 5 poſt lunarem lineam, verſus dextram, & ſimiliter poſt duplum ſub puncto. Jam multiplico 5 in 685, exeunt 3425: quæ ſubducta ex ſuperioribus, nihil relinquunt. Quod indicium eſt, numerum propoſitum fuiſſe vere Quadratum. Alioqui ſi quicquam in ultima ſubductione ſuperfuit: tantum numerus poſitus à quadrato diſceſſit.

34
XIVDD25. (345
685
3425

Hinc notandum, si ex multiplicatione Digiti in quotiente scripti, in duplum cum addita figura, plus excreverit, quàm ut à superiori subduci possit: tum delendus est ille digitus, & in quotiente, & sub puncto: & scribendus alius unitate minor: idque eousque faciendum, quò numerus ex multiplicatione excrescens, possit ex superiori auferri. *Notandum.* Exempli gratia. Quærenda radix de 784; primus digitus erit 2, tanquam radix de 7 proxima: ejus quadratum 4 ex 7 ablatum, relinquit 3. Deinde dupla 2 fiunt 5, quæ posita medio loco intra puncta, divisoris loco habentur. Quære igitur quoties 4 in 38; & quoniam 9 reperies, scribe duobus locis dictis; deinde multiplica; exurgunt 441. *Exemplum.*

3
784 (29
49
441

Et quoniam excedunt superiorem; deletis 9, utroque loco repone 8, ac deinde multiplica ac subtrahe, ut decet.

3
784
48 (28
384

Secundo notandum, si quando divisor in superiori non habetur, scribenda o in Quotiente, ut etiam in Divisione dictum est. Ac tum rursus incipiendum est à Canone extractionis radicum, duplando scilicet totum quotientem, &c. Verum duplum illud ponendum est intra proxima alia puncta, vel si non sequatur punctum, absoluta erit operatio.

Exempla.

3666025 (605 Radix.
12
1205

6025

Aliud.

1632 .(40 Radix : reſtant 32
8.

Summa. Summa igitur hujus doctrinæ eſt ; primo, inveniendæ radix numeri, qui ab ultimo puncto verſus ſiniſtram eſt, &c. idque tantum ſemel. Secundo, duplandum quicquid in quotiente eſt, idque ponendum intra puncta. Tertio, dividendum per duplum quærendo quoties in ſupra poſito habeatur. Quarto multiplicandus digitus inventus in duplum, cum eodem digito adjuncto. Tandem ſubducendum, & reſiduum ſuperiori loco notandum.

Canon.

De reſiduo extractionis. Ex reſiduo vero, ſi quo fuerit, minutias quodammodo colliges hoc pacto : Dupla radicem inventam : dein unitatem adjice, huic numero tanquam denominatori ſuprascribito reſiduum.

Fractiones colligere Alio modo ſi velis partes quaſcunque colligere, nomen illarum partium duc in ſeipſum : quod deinde prodit, duc in numerum, cujus radix quærenda eſt. Summæ hujus inquire Radicem : Radix erit Numerator partium. Exempli cauſa inquirere cupio radicem de 300. Quoniam igitur quadratus numerus non eſt, volo invenire in minutiis ſive partibus ejus radicem, hoc eſt, quot centeſimas vel alias partes habeat radix ultra integra. Nunc ergo doctrinæ gratia centeſimas libet invenire, multiplico igitur 100 in ſe, hoc eſt in 100, exurgant 10000: quæ deinde duco in 200. exeunt 2000000: hujus 9 radix 1414 centeſimæ, quæ ſic ſcribi poſſunt $\frac{1414}{100}$. Quoniam ergo ſuperior major eſt inferiori : per regulas reductionum, divide ſuperiorem per inferiorem, exurgunt 14 & $\frac{14}{100}$ hoc eſt $\frac{7}{50}$. Habes igitur radicem de 200. eſſe $14\frac{7}{50}$ idque ſatis exactè. Nam ne centeſima quidem pars integri deeſt.

Neque

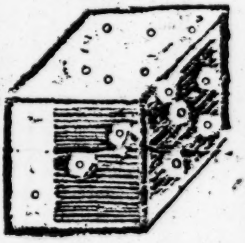
Neque defatigeris nimis inquirendo radicem, quia si prima inquisitione non inveneris, nunquam radix dari poterit legitime operando. Nam plurimi numeri veris radicibus carent: atque hos Surdos vocant. *Surdi numeri.*

Examen.

Multiplica radicem jam inventam in seipsam: producto adjice residuum, si quod fuerit: si tum prior summa, de qua radicem inquisivisti, redierit, bene es operatus: alioqui erratum fuisse alicubi ne dubites. *Examen.*

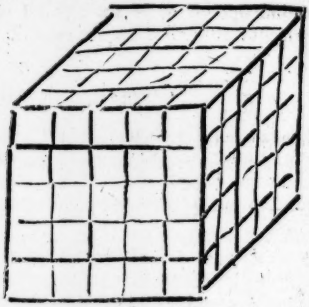
DE RADICE CUBICA.

QUemadmodum Radix Quadrata dicitur numerus, qui in se ductus, numerum constituit quadratum, idque à similitudine quadratorum, in Geometria, ut diximus: ita radix Cubica, à Cubo Geometrico nomen sortita est. Ut enim Cubus constat, primum ex ductu lateris unius in alterum: (si enim superficies constituitur) deinde ex ductu ejusdem superficiei jam procurrat in eandē lineam lateris: qualia sunt corpora ea quæ tesseræ nomen habent: Ita numerus cubicus dicitur, qui constat ex ductu numeri alicujus in seipsum, deinde ex ejusdem numeri ductu in productum. Ac talis primus numerus vocatur Radix cubica, ut duo 6 in se, hoc est in 6, exurgunt 36, quæ iterum multiplica per 6, exurgunt 216.



Cubus Tessera.

Figura cubici numeri.



Cubus 125 Radix 5.

Dicimus igitur 216 Cubum esse: 6 ejus radicem Cubicam.

Talem igitur radicem inquirere, hoc loco docemus. Quemadmodum autem in Quadratis nosse oportet novem prima quadrata, eorumque; radices: ita hic præscire novem Cubicos primos numeros, eorumque; radices oportet, qui sic habent.

Radices.	Quadrati.	Cubici
1	1	1
2	4	8
3	9	27
4	16	64
5	25	125
6	36	216
7	49	343
8	64	512
9	81	729

Inquisiturus ergo radicem Cubicam numeri cujuspiam majoris quam 100 (Minorum enim ars non existit nisi per fractiones ut docebimus ex hac tabella) primam figuram signa puncto: deinde intermissis duabus figuris, quartum ac ita deinceps ad finem, à dextris ad lævam versus

sus accedendo, omissis duabus figuris sequentem puncto signa, ut hic vides, 41063625. Atque hic rursus ut in quadratis, quot fuerint puncta, tot erunt figuræ radicem Cubicam numeri propositi explicantes. Vide etjam quæ sit radix cubica numeri, qui est ab ultimo puncto deinceps ad sinistram (sive is una figura fuerit, sive binæ, sive etiam ternæ,) h.e. quære numerum hunc in tabella inter cubicos. Quod si non reperiatur: vide proxime minorem, ejusque radicem nota seorsum, ut in Quadratis. Veluti in nostro exemplo quære 41 inter cubicos. Verum quia non habetur inter illos, accipio proxime minorem 27 scilicet, cujus radix cubica est 3, ea nota seorsum, Deinde cubicum hunc (veluti 27 in nostro exemplo) subduc ex numero proposito, à puncto ultimo deinceps, scilicet 41, restant 14, ea suprascribe, quemadmodum in Divisione, & in Quadratis dictum.

14
41063625 (3
27

Atque hoc in omni radicum inquisitione primum est præceptum nec deinceps repetitur. Verùm sequens canon toties repetendus est, quot fuerint puncta reliqua. Tripla scilicet quidquid in quotiente est. Triplum ponito sub figura proxima puncto præcedenti, versus lævam: si plures fuerint figuræ, collocentur reliquæ ex ordine. Deinde rursus multiplica eundem quotientem in triplum: productum nota uno loco deinceps versus lævam semotius quam triplum inceperis, & loco inferiori, ut sint jam duo numeri distincti, quorum prior Triplum, alter Divisor à nobis jam vocabitur. *Canon repetendus.*

14
41063625 (3
9 Triplum
27 Divisor

Per hunc divisorem divides numerum sibi supra scriptum, adjecta tamen conditione sequenti. Diligenter considera, quoties Divisor hic in numero supra posi-

to contineri possit: hunc quotientem asscribe priori versus dextram. Deinde hunc digitum sive quotientem inventum, duc in Divisorem: productum eidem Divisori subjice: mox eundem digitum seu quotientem duc in se, sive (ut vocant) quadra: Quadratum deinceps in triplum, productum huic triplo subjice, & loco inferiori, quam prius productum. Tandem eundem digitum seu quotientem cubica, hoc est multiplica bis in se: cubicum hunc sub puncto notato, & loco infimo. Tria igitur hæc producta in unam summam collecta (eo tamen ordine quo ponuntur.) si possunt à superioribus subduc, & residuum suprascribe: Sin minus, minuendus est digitus ille Quotientis eo usque, ac rentandum per Multiplicationem ac Additionem, quo subduci possit à superiori, manente semper Divisore & Triplo. Ut in nostro exemplo; tripla quotientem scilicet 3, exurgunt 9 quæ scribo sub 6: deinde multiplicando eadem 3 in 9, exeunt 27, quæ collocantur una figura deinceps versus lævam, & loco inferiori. Divido igitur 140 per 27, atque comperio quater contineri in 140. Scribo igitur 4 apud 3. Jam multiplico 4 in 27, exeunt 108. quæ notanda sunt sub 27. Secundo multiplico 4 in se quadratè, hoc est, semel, exeunt 16. hæc duco in triplum, scilicet 9, exurgunt 144, collocanda sub Triplo, Tertio multiplico 4 in se cubice, hoc est bis, exeunt 64 statuenda sub puncto, tandem collectis his tribus productis in unam summam prodeunt 12300 quæ aufero ex superioribus suprascripto residuo 1756,

Exemplum.

I

1 4759

4 1 0 6 3 6 2 5 (34

9

27

108

144

64 Cubus

12304 Summa

Hæc

Hæc igitur ſumma eſt totius operationis. Nam quicquid deinceps reſtat, ne puncto quidem differt à jam dicto Canone. Ne tamen per ſocordiam videamur de fuiſſe ſtudioſis, repetemus operationem Canonis per exemplum propoſitum.

Declaratio.

Tripla igitur totum quotientem, ſcilicet 34, exeunt 102: quæ colloca ita, ut prima ſit ſub figura, quæ proxime ſequitur punctum præcedens, reliquæ ex ordine: deinde rurſus multiplica totum quotientem, nempe 34. in Triplum ſcilicet 102, ſurgunt 3468, ea colloca ſub Triplo, Verum ut uno loco poſt Tripli initium ſumas exordium: Hic igitur numerus Diviſoris vice fungitur. Vide jam quoties in ſuperiori contineatur. Quoniam ergo 3 in 17, tantum quinquies habentur, adjunge 5 ad Quotientem: deinde multiplica 5 in 3468 Diviſorem, hinc ereſcunt 17340 collocanda ſub Diviſore. Secundo multiplica quadratum ejuſdem digiti poſtremo in Quotientem additi, quod eſt 25, in triplum ſcilicet 102, naſcuntur 2550 notanda ſub Triplo. Tertio duc eadem 5, jam poſtremo in quotientem poſita, in ſe bis, hoc eſt, cubice, oriuntur 125 ſtatuenda ſub puncto. Tandem tria hæc procreata ſive producta in unam ſummam collecta, eo ordine quo poſita ſunt, efficiunt 1759625 quæ ex ſuperioribus extracta, nihil relinquunt. Quod indicium eſt numerum propoſitum ab initio fuiſſe vere Cubicum. Atque jam inveniſti radicem ejus Cubicam eſſe 345.

1759
4ɪøø3625 (345 Radix
· · · cubica.
102
2468
17340
2550
125
1759625

Notandum.

Hic quoque idem notandum, quod in Quadratis monuimus, dum per diviſionem nullus quotiens inveniri poteſt:

poteſt: ſcribendam eſſe in quotiente cyphram: ac tum rurſus incipiendum à Canone, primo triplando: triplum vero ſub figura proxima à puncto præcedente ponendo: ac reliqua ex ordine. Vide exemplũ ſequens 129554316. Hujus radix eſt 506, ac reſtant 100. Item hujus radix 8061234 eſt 200, reſtant vero 61234. Atque ideo hujuſmodi numeri non ſunt Cubici, neque eorum radix unquam inveniri poterit, quin ſemper vel minimum deſit vel ſuperſit, in partibus ſive fractis tamen exacte uſque adeo inquiri poteſt radix eorum cubica, ut parum omnino & ſenſum fugiens deſideretur, quod hoc pacto fit:

Radix Cubica per minutias. Multiplica Nominatorem fractionis in ſe cubice: hoc productum duc in numerum, cujus radix invenienda proponitur: totius producti inquire radicem cubicam, ea oſtendet quot tales particulas, quales ſcire voluiſti, contineat radix. *Exemplum.* Exempli gratia. Volo inquirere quot centeſimas habeat radix cubica de 623, ob id duco in ſe cubice 100, fiunt 1000000: per hunc multiplico 623, exurgunt 623000000: hujus radix cubica eſt 854, & reſtant 164136. Pronuncio igitur radicem cubicam de 623 eſſe $\frac{854}{100}$, hoc eſt, 8 integra & $\frac{54}{100}$, quæ valent dimidium & $\frac{1}{25}$. Ita potes non ſolum centeſimas partes, verum milleſimas, & milleſimarum milleſimas inquirere, & non ſolum in integris, verum etiam in fractis ſive minutiis.

De partibus ſive Minutiis.

SI partim radicem quadratam vel cubicam invenire deſideras: quære radicem Numeratoris & radicem Denominatoris: quæ duæ radicem explicabunt, ut radix quadrata de $\frac{16}{25}$, ſunt $\frac{4}{5}$. Item radix cubica de $\frac{27}{64}$ ſunt $\frac{3}{4}$.

Cum vero alter eorum radice caruerit, fruſtra inquires in altero, ut $\frac{16}{27}$, quamvis radix quadrata de 16 detur: quoniam tamen 27 radicem quadratam non habent: dico fractionem radice carere. Contra, 27 quamvis radicem habeant cubicam: tamen fractionem carere dico radice cubica, quia 16 non habent radicem cubicam. Ita $\frac{16}{27}$ neque radicem cubicam, neque quadratam habent.

Poteſt

Poteſt tamen in hujuſmodi numeris inquiri radix in minimis particulis, & ad ſenſum non fallens, per regulam antea datam de ſurdis numeris in integris.

Qualiter vero aliæ radices numerorum, quales ſunt, Quadratæ quadratæ: Quadratæ cubicæ: Surſolida, ut vocant: ac aliæ omnes in infinitum, inquirantur: dicemus, ſi Deus annuerit, cum de regula Algebræ ſive Coſſ. tractabimus ſeorſim.

Jam brevibus aliquot quæſtionibus, uſum harum oſtendemus: qui tamen in Geometria ac Aſtrologia in immenſum patet.

Quæſtio prima.

Turris quædam alta 200 pedes, in ambitu habet foſſam 60 pedum. Jam ab ulteriori ripa, ad cacumen turris, fabricanda ſcala eſt: ejus longitudinem ſic invenies. Multiplica 200 in ſe quadrate, exurgunt 40000, ſimiliter 60 in ſe efficiunt 3600, quæ adde ad prius quadratum, nempe 40000, exurgunt 43600, Hujus radix Quadrata, ſcilicet $208\frac{14}{17}$ quaſi, oſtendit longitudinem ſcalæ fabricandæ.

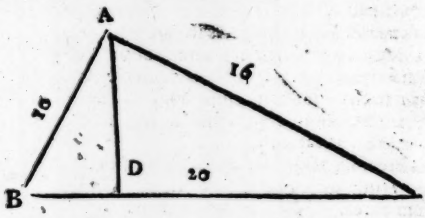
Cujus ratio eſt, quoniam hic intelligitur trigonus rectangulus, cujus duo quadrata minorum laterum, perpetuo tantundem faciunt, ac maximi lateris quadratum: per penultimam primi Euclidis.

Ex eodem fundamento, ſi habeas ſcalam 100 pedum, eamque removeas 20 pedibus à turri, ſcies quantum protenditur in turrim. Multiplica enim 100 in ſe, fiunt 10000, ſimiliter 20, ſunt 400, quæ auſer ex 10000, reſtant 9600, cujus radix quadrata, per modum jam traditum inventa, indicabit quantum in turri protenditur ſcala, nempe paulo minus 98 pedibus.

Quæſtio tertia.

Proponitur ager trigonus non rectangulus, cujus tria latera ſunt nota, 16, 10, 20. Verum capacitas, ſive quantitas agri trangularis non poteſt commode ſciri, niſi cognita li-

nea



nea Perpendiculari, ex angulo majori ad latus oppositam, qualis est AD: quam simultiplicaveris in medietatem BC. exurgit vera area aut superficies agri. Ergo ut lineam AD per numeros invenias per decimam tertiam secundi Euclidis, multiplica unumquodque latus in se, fiunt 100, 256, & 400. Deinde adde duo majora quadrata scilicet 256, cum 400: exurgunt 656. Hinc auser minimum quadratum, scilicet 100, restant 556. Hæc media semper: fiunt 278: ea divide per maximum latus scilicet 20, fiunt $13\frac{9}{10}$ linea DC, semper major scilicet portio basis: ergo reliqua BD $6\frac{1}{10}$. Jam ut habeas lineam AD, duc in $6\frac{1}{10}$, fiunt $37\frac{21}{100}$. Item duc in se 10^{4} fiunt 100: auser minus à majori, restant $62\frac{79}{100}$ cujus radix Quadrata longitudinem AD perpendicularis ostendit, videlicet circiter $7\frac{9}{10}$ & $\frac{19}{99}$ unius decimæ: quæ si multiplices per dimidium basis, nempe 10, exurgunt 9, Tantum continet area trigoni, ac amplius paulo plus $\frac{1}{4}$.

Alia via.

Jam aliter efficies sine cognitione perpendicularis, hac via adde omnia latera exeunt 46, hæc media, fiunt 23, hinc auser singula latera, restant 137, 3: Hæc tria residua duc in invicem. primum 13 per 7, fiunt 91, hæc per 3, fiunt 273. Hoc productum rursus multiplica per medietatem omnium laterum 23, producuntur 6279, hujus

hujus radix quadrata 79, & paulo plus $\frac{1}{4}$ quantitatem areæ ostendit.

Exemplum quartum.

Vas sphæricum quoddam continet 60 sextarios liquoris. Ejus diameter 14 palmos obtinet, Conficiendum est cubicum corpus ejusdem capacitatis cum sphærico: quæritur longitudo cubici corporis. Hoc ut efficias, inquiras capacitatem sphæræ ex diametro notam, Exempli gratia statura est 14 Palmorum. Hos multiplicabis in se, id quod vocant cubice, fiunt 2744. deinde per regulam Geometricam duc 2744 in 11 exurgunt 30184, ea divide per 21, invenies $1437\frac{7}{21}$. Hanc volunt esse capacitatem sphæræ, secundum diametrum notam, hoc Sphæram & Cubum, si ejusdem altitudinis fuerint esse in proportione 11 & 21. Igitur si radicem, Cubicam de $1437\frac{7}{21}$ inquiras, habebis latus cubici corporis, quod æquale fiet sphærico, scilicet 11 palmos & $\frac{7}{25}$ quasi.

Reversio ad Regulam Falsi.

AT quoniam harum quæstionum Geometricarum enodationes, Geometriæ non mediocrem requirant peritiam, in præsentia missas has facere statuimus, ac ad libellum de Geometriæ praxi servare. Et jam finem facerem, nisi in memoriam veniret promissio de regula Falsi, qua ratione ea liceat uti in exemplis secundæ, tertiæ & quartæ regulæ, quam vocant Coss. quod ante nos nemo tentavit. Igitur ut rem brevibus accipias, proponenda prius exempla sunt.

Quæstio prima.

Est area quædam quadrangularis, continens in superficie 200 cubitos quadrangulos: ejus longitudo est dimidio major latitudine, quæritur & longitudo, & latitudo. Per regulam ergo Falsi pone latitudinem 4 cubitorum, erit longitudo 6. Duc in invicem, exurgunt 24, debebant esse 200. absumus igitur à scopo 176. Rursus pone latitudinem 20, erit longitudo 30, duc hæc in invicem, exurgunt 600, excedunt scopum 400. Huc usque omnia Regulæ falsi consonant. Sed jam multiplica hypotheses in se quadrate, 4 scilicet & 20, fiunt 16 & 400. Hæc Quadrata sint tibi hyporheses.

Ac

Ac deinceps cum differentiis 176 & 400 operare, ut in Regula Falsi docuimus: multiplica scilicet 16 per 400 fiunt 6400; similiter 400 in 176 fiunt 70400. Hæc adde, exurgunt 76800; similiter adde differentias, fiunt 576. Deinde jam 76800 per 576, habes $133\frac{1}{3}$; hujus quære radicem Quadratam, ea latitudinem tibi ostendet, scilicet $1\frac{3}{7}$ paulo plus. Ergo longitudo $17\frac{31}{100}$ paulo plus. Hi duo numeri in invicem ducti 200 fere constituunt. Neque unquã vera longitudo aut latitudo numeris exprimi potest.

Regula Falsi unius positionis.

HÆc exempla & plura alia commodius faciliusque fient per unam positionem. Cum enim operatus fueris cum hypothesi data ad finem usque quæstionis secundum tenorem exempli, si non assecutus es scopum, tum divide numerum propositum, qui tanquam regula proponitur, per ultimum tuæ operationis numerum; producti quære radicem Quadratam, si exemplum fuit secundæ regulæ Coss. aut Cubicam, si tertiæ; aut denique radicis radicem, si quartæ fuit, per radicem multiplica primum numerum positum à te: provenit numerus quæsitus.

Quod prius propositum fuit repetamus. Sit ergo latitudo 10, erit longitudo 15, quæ duc in invicem, provenit 150, sed debebant esse 200. Divide igitur 200 per 150, provenit $1\frac{1}{3}$: cujus si radicem multiplices per 10 proveniunt $11\frac{12}{22}$ quasi; quæ parum à superiori differunt. *Exemplum.*

Tres sunt numeri in dupla proportione; si quadrata eorum conjungantur, efficiunt 189. Finge primum 2; erit secundus 4; tertius 8. Quadrata sunt 4, 16, 64; quæ simul reddunt 84. Sed debebant esse 189. Divide igitur 189 per 84, proveniunt $\frac{9}{4}$ cujus radix $\frac{3}{2}$ quæ duc in primum scilicet 2, proveniunt $\frac{6}{2}$: sive 3; qui erit primus numerus; secundus 6; tertius 13; Quadrata 9, 36, 144; quæ simul faciunt 189, ut volebat quæstio.

Emi sex ulnas panni pro aliquot aureis, qui quot numero sunt, tot ulnas habeo pro 15 aureis. Volo scire aureorum summam, Pone 20. Jam dic 20 aurei dant 60 ulnas, quot 15 aurei? faciunt 45 ulnas. At debebant esse 20 tantum ulnæ, quot scilicet sunt aurei. Divide igitur 45, *Aliud.*

(quia

(quia hic est tanquam scopus propositus,) per 20 hypothesin scilicet, proveniunt $\frac{9}{4}$, quorum radix valet $\frac{3}{2}$, quæ duc in 20, proveniunt 30.

Quadratum propositum est, quod 154 obtinet pedes. Volo ex Archimedis regula, Circulum illi æqualem describere. Quæro quanta debeat esse diameter. Finge 7 pedum, igitur peripheria habet 22, area $38\frac{1}{2}$. Sed debebant esse 154. Igitur divide 154 per $38\frac{1}{2}$ proveniunt 4, Horum radix valet 2, quæ duc in 7, proveniunt 14, ea est diameter. *Aliud.*

Mercatores aliquot inito consortio, adferunt singuli decies tot aureos quot sunt mercatores: lucratur vicenis singulis aureis, bis tot aureos, quot sunt mercatores: lucri dimidium ostendit, quantum quisque attulerit. Quæstio est de numero Mercatorum & aureorum. Demus igitur 5 fuisse mercatores afferunt singuli 50 aureos: summa producit 250 aureos. Lucrantur per 100 aureos, 10 aureos: quantum per 250? facit 25. Hujus dimidium $12\frac{1}{2}$ debebat ostendere, quantum quisq; attulerit, scilicet 50. Divide igitur 50. per $12\frac{1}{2}$, proveniunt 4, quorum radix quadrata 2, ducta in 5, facit 10 mercatores. *Aliud.*

Consumti sunt in symposio 75 denarii: solvit quisque convivarum tertiam partem numeri illius, qui convivas exprimit. Quot erant convivæ, &c. Finge 12, ergo quivis solvit 4 denarios, ut pete $\frac{1}{3}$ de 12: quæ duc in 12, exeunt 48, Debebant autem persolvere 75. Divide igitur 75 per 48, proveniunt $\frac{25}{16}$ cujur radix $\frac{5}{4}$, ea multiplica in 12, exurgunt 16 convivæ. *Aliud.*

Mercatores quidam ignoto numero, inito consortio, conferunt singuli decies tot aureos, quot ipsi sunt numero mercatores: lucrantur singulis centenis totidem aureos, quot sunt homines ipsi numero. Iterum solo lucro negotiantur, & lucrantur singulis centenis ut prius. Compertum autem est, sortem ipsam vicies & quinquies tantum valere, quantum lucri lucrum, quot erant negociatores, &c. Finge 10, ergò singuli contribuunt 100, summa facit 1000. Lucrantur per 100, 10 aureos, ergo per 1000 lucrantur 100. Hoc lucro *Aliud.*

rursus

rursus negotiantur, ac lucrantur 100, quæ debebant esse vicesima quinta pars sortis, scilicet 1000. Sed vicesima quinta pars est 40. Igitur divide 40 per 10, fiunt 4, quorum radix quadrata 2, ducta in 10, facit 20 mercatores, affert quisque 200 aureos, sum. 4000, luerantur per 100, 20: ergo per 4000, 800. Hoc lucro rursus negotiantur, ac lucrantur 160: quæ multiplicata per 25, efficiunt sortem præscriptam 4000.

Ex tertia Regula Coss. sive Algebræ.

IN tertia regula Algebræ, ubi prius multiplicasti quadratè, hic multiplica cubicè, hoc est, bis in se. Simili ratione uti præcedenti regula radicem quadratam inquisivisti, hic cubica inquirenda est: cætera non mutuantur, sive per unam positionem, sive per duas operatus fueris. Murus est extruendus quadratus, qui contineat 432 lapides cubicæ figuræ. Volo autem ut longitudo latitudini sit æqualis, sed altitudo $\frac{1}{4}$ longitudinis. Quæro, quæ sit longitudo, latitudo, & altitudo? Finge longitudinem 4. & latitudinem similiter 4, erit altitudo 1. Multiplica igitur longitudinem per latitudinem, 4 per 4, exurgunt 16: ea duc in altitudinem, 1 scilicet, manent 16. Debebant autem esse 432. Igitur divide 432 per 16, exurgunt 27, quorum radix cubica 3, ducta in 4, facit 12, tanta erit longitudo & latitudo, altitudo 3.

Aliud. Murum construere statui, cujus longitudo, latitudine sive crassitie sit dimidio major, & latitudo dimidia parte major longitudine: continebit autem in summa 5832 lapides cubicos, hoc est, hexaëdros sive sex superficierum æqualium & laterum æqualium. Quæritur longitudo, latitudo, & altitudo; Finge minorem nempe crassitiem 2, erit longitudo 3 altitudo $4\frac{1}{2}$. Duc hos in invicem, scilicet 2 in 3, fiunt 6: hæc per $4\frac{1}{2}$ exurgunt 27. Debebant autem esse 5832. hæc igitur divide per 27, exurgunt 216. Harum radix cubica 6, ducta in primam hypothesin scilicet 2, facit 12: ea erit crassitudo: longitudo 18.

Quidam incerta pecuniæ summa, emit piperis tot libras

pro

pro uno aureo, quanta est medietas aureorum omnium. Vendens deinde piper, accipit pro 25 lib. tot aureos, quot ab initio expendit, ac in fine 20 tantum aureos habuit. Quæritur & pecuniæ & piperis quantitas? Finge ipsum 50 habuisse aureos: ergo pro uno aureo emit 25 lib. piperis. Si pro uno 25: quantum pro 50? facit 1250 libras piperis. Vendit 25 libras pro 50 aureis, ergo 1250 pro 2500. Sed debebat habere tantum 20 aureos. Divide igitur 20 per 2500, producuntur $\frac{20}{2500}$, sive $\frac{2}{250}$, aut tandem $\frac{1}{125}$, hujus radix cubica valet $\frac{1}{5}$. Hanc duc in 50, exurgunt 10 aurei, quos ab initio habebat mercator.

Ex Quarta Regula coss.

ET hic idem modus operandi est, qui in præcedentibus, tantum mutato nomine Cubi in Quadrati quadrarum, & radicis Cubicæ in Radicis radicem.

Vocamus autem Quadrati quadratum numerum, qui ex ductu quadrati alicujus in seipsum producitur. Ut 9 cum sint quadrata de 3, erunt 81 quadrati quadratum: & ratione hac, 3 radicis radix, de 81 5 radix enim de 81 valet 9, hujus item radix 3.

Duo simul instituunt negotiationem. Sed prior quadruplo plus habet pecuniæ quam alter: emit idem piperis tot libras pro uno aureo, quot habet in summa aureos. Deinde rursus vendens piper, accipit pro 16. lib piperis tot aureos, quot valet centesima pars librarum piperis. Alter emit crocum, pro uno aureo tot lib. quot habet aureos. Vendens crocum, accipit pro una lib. croci dimidio plus, quam prior accepit pro 16 lib. piperis. Tandem nummos computantes, inveniunt 250. Quæritur utriusque summa? Finge priorem habuisse 80, ergo posterior 20. Item emit prior pro uno aureo 80 lib. ergo pro 80 aureis 6400 lib. Vendens jam piper, accipit pro 16 lib. 64 aureos ut pote centesimã de 6400. Jam dic 16 valent 64, quantum 6400? facit 2600. Alter emit crocum pro 1 aureo 20 lib: ergo pro 20 aureis 400 lib. Vendit unam libram dimidio pluris, quam prior 16 libras piperis, scilicet pro 96. Jam dic, 1 lib. pro 96 aureis quanti 400? facit 38400. Hanc summam conjunge priori, scilicet 25600: facit 64000. Sed debebant esse 250 tantum. *Exemplum.*

Igitur divide 250 per 64002, fiunt $\frac{25}{4002}$ quæ valent $\frac{1}{160}$ hujus radicis radix est $\frac{1}{4}$. Nam radix prior est 16, cujus deinde radix valet 4: unitatis autem radix semper est 1. Igitur multiplica 80 per $\frac{1}{4}$: proveniunt 20 aurei pro priore: 5 pro altero. Emit prior pro uno aureo 20 lib. ergo pro 20 aureis 400 lib. Accipit pro 16, lib. piperis 4, nempe centesimam partem de 400, igitur pro 400 libris 100 aureos. Alter emit croci lib. 5, pro uno aureo: igitur pro 5 aureis, 25 lib. Vendit unam lib. pro 6 aureis. Hinc est, quod 25 pro 150 vendidisse constet. Jam 150 cum 100 aureis, efficiunt 250 aureos, uti voluit quæstio.

Hæc adjicere tempestivum mihi videbatur, ut Radicum usum nonnihil declararem: quas alioqui, nisi hujusmodi illecebris allecti fuerint, multi tanquam Cyclopum scopulos penitus fugiunt. Scio equidem, & fateor, nihil ista esse ad perfectionem illam Regulæ illius divinæ Algebræ, cum multa sint eroremata similia, etiam secundæ vel primæ regulæ, quæ sine Algebræ perfecta cognitione absolvi nequeunt: ut interim omittam omnia quintæ, sextæ, septimæ, ac reliquarum regularum exempla, quæ perpulchre Christophorus Jauver in ordinem digessit. Sed hæc veluti præambula ac progymnasmata sint ad illa altiora, quæ aliquando, Deo favente, in lucem dabimus: nisi per alios, quos indies expectamus, nobis hæc palma præripiatur.

DE PROPORTIONE

Pars Quarta.

PRoportionem appellant Mathematici diversarum quantitatum ad invicem habitum seu rationem.

Musicæ proportio.

Arithmeticæ.

Geometricæ.

Ac primum in triplicem distinguitur: in Musicam videlicet, quæ concentuum seu tonorum ad invicem symmetriam tractat. In Arithmeticam, quæ secundum æqualitatem excessus proportionum metitur: veluti si dicat quis, 12 ad 8 eam habere rationem, quam 16 ad 12: eò quod uterque excessus æqualis sit. Demum in Geometricam, quam in præsentia tractamus. Ea est duarum ejusdem generis quantitatum certa ad invicem habitudo.

Dividitur

Dividitur in duplicem Proportionem, nempe Æqualitatis & Inæqualitatis.

Proportio Æqualitatis est, dum duæ quantitates æquales ad invicem comparantur, ut 6 ad 6: 100. ad 100 de hac nihil amplius dicendum est. *Proportio æqualitatis & inæqualitatis.*

Proportio Inæqualitatis est, dum duæ inæquales quantitates ejusdem tamen generis, ad invicem conferuntur.

Dividiturque in proportionem Majoris inæqualitatis, & minoris: quæ sane non illa ratione diffident, quam quod in alia major ad minorem confertur: ut 6 ad 1, sextuplam habet proportionem: contra 1 & 6, proportionem subsextuplam habet: atque hæc Minoris inæqualitatis est. Verum cum hæ non differant nisi per dictionem, SUB, quam Minori semper addunt: quicquid de una dicitur, de altera intelligendum est pariter. *Majoritinæqualitatis.*

Proportio igitur Majoris inæqualitatis, & minoris, dividitur in quinque species præcipuas, ut sunt: multiplex: Superparticularis: Superpartiens: Multiplex superparticularis: & Multiplex superpartiens. *Proportionis species quinque.*

Multiplex est, cum major minorem aliquoties exacte continet, idque amplius quam semel: veluti 10 ad 5, item 8 ad 2. Cum igitur major minorem bis continet exacte, tunc vocatur dupla proportio: si ter, tripla: si quater, quadrupla: ac sic de reliquis ex ordine. *Multiplex.*

Superparticularis proportio est, quum major quantitas minorem continet semel, ac unam tantum particulam minoris: veluti 3 ad 2, proportionem habet sesquitertiam: 11 ad 10 proportionem sesquidecimam. Ita enim nomina imponuntur omnibus. *Superparticularis.*

Verum hic notandum est, hujusmodi numeros ad minimam habitudinem reduci debere: quod facile fit, divisa majore quantitate per minorem: & fractione residua reducta ad minimos numeros, quibus scribi possint, per Canones in minutiis datos. Ut si proportionem, quæ est inter 15 & 12 explicare placet, divide 15 per 12, exurgunt $1\frac{3}{4}$, est igitur proportio sesquiquarta. Item 16 ad 14, proportionem habet $1\frac{2}{7}$, hoc est, sesquiseptimam. Ac simili via de aliis judicandum. Initium enim nominis est semper dictio SESQUI: *De proportionis numero nota.*

deinde à denominatore fractionis ex divisione proveni-
entis perficitur.

Super partiens. Superpartiens est cum major quantitas minorem semel complectitur, ac insuper aliquot minores particulas: ut 5 ad 3 proportionem habet Superpartientem tertias: continet enim 5 semel 3 ac insuper 2 tertias. Nomen igitur hujus proportionis à Super, initium sumit: medium est ex Numeratore fractionis ex divisione provenientis: clauditur vero à Denominatore ejusdem fractionis veluti si proportionem vis explicare, quæ est inter 10 & 7 divide 10 per 7 proveniunt $1\frac{3}{7}$, vocatur igitur proportio Supertripartiens septimas. Item 34 ad 20, Proportio est Supersepupartiens decimas, quæ sic scribitur 1_{10}^{7}, Simili via in aliis procedendum.

Multiplex superparticularis. Multiplex Superparticularis proportio est, cum major minorem aliquoties continet, idque amplius quam semel, ac præterea unam minoris particulam. Atque hic, ut proportio est ex duabus prioribus prius dictis composita: ita nomini quoque ratio ex illis habetur, dividendo majorem per minorem. Ut si proportionem, quæ est inter 15 & 7, explicare volueris: divide 15 per 7, fiunt $2\frac{1}{7}$ Est igitur proportio dupla sesquiseptima. Item 18 per 4, proportio est 4_{2}^{1}, hoc est, quadrupla sesquialtera. Atque hinc non difficile est, in aliis similiter nomen invenire.

Multiplex superpartiens. Multiplex Superpartiens est, cum major minorem amplius quam semel complectitur, & præterea aliquot minores particulas. Et hic nomen ex duabus prioribus proportionibus sumitur. Ut proportio 11 ad 4 exeunt, $2\frac{3}{4}$ hoc est, dupla supertri partiens quartas. Item 19 ad 5 rationem habent $3\frac{4}{5}$ hoc est, triplam superquadripartientem quintas, sive superpartientem quatuor quintas. Eadem ratio in aliis est.

De Proportione Fractorum, sive Minutiarum.

QUemadmodum Integrorum Proportiones dignoscuntur dividendo majorem per minorem: eadem via partium sive Minutiarum habitudines noscuntur per divisionem eam, quæ in fractis dicta est. Veluti $\frac{2}{3}$ ad $\frac{3}{4}$ pro-

proportionem habet Subſeſquiquartam: quia $\frac{5}{4}$ diviſæ per $\frac{2}{3}$, efficiunt $1\frac{3}{12}$, ſive $1\frac{1}{4}$. Similiter 3 ad $\frac{2}{3}$ rationem habet quadruplam ſeſquialteram: 3 enim diuſa per $\frac{2}{3}$ efficiunt $4\frac{1}{2}$.

Qua Ratione Proportio quævis continuò extendatur.

Datis duobus numeris ſub certa habitudine, ſi vis tertium illis adjungere, qui ſub eadem proportione ſe habeat ad ſecundum, qua, ſecundus ad primum: tunc duc ſecundum in ſeipſum, productum divide per primum.

Exempli cauſa. Volo tertium numerum invenire in ea proportione, qua ſe habent 2 & 6. Duc in ſeipſum 6, fiunt 36, & divide per 2, fiunt 18; hic erit tertius numerus. Ita ſi libet deinceps quantumvis progredi, duc ultimum numerum in ſeipſum, productum partire per penultimum.

Hæc autem regula, pendet ex Regula aurea ſic Proportionum. Perinde enim fit, ac ſi dicas, 2 lucrantur 6, quantum lucrabuntur 6? Tales autem numeri vocantur proportionales. *Proportionales.*

De Medio Proportionali.

MEdium Proportionale vocatur quantitas media inter duas, quæ ita ſe habet ad minorem, quemadmodum major ad mediam, in numeris invenitur, ſi ducas primam in ultimam, tum producti radix quadrata oſtendit medium proportionale. Vt ſi velim inquirere medium proportionale inter 3 & 12: duco 3 in 12 exurgunt 36, quorum radix 6, eſt medium proportionale inter 3 & 12. Item inter 4 & 9, eadem 6. Inter $\frac{3}{4}$ & 3 integra, duc 3 in $\frac{3}{4}$, fiunt $\frac{9}{4}$ quorum radix eſt $\frac{3}{2}$: dico hinc $\frac{3}{2}$ media eſſe inter $\frac{3}{4}$ & 3, eſt enim utrobique dupla proportio.

Duo autem media proportionalia inter quoſcunque numeros, invenies hoc pacto. Minorem duc in ſe, productum in majorem: producti radix Cubica oſtendit minorem numerum tanquam medium proportionale medians, in proportione ſecundum: ut inter 3 & 24 *Duo media proportionalia*

sic invenies duo media. Duc tria in se, fiunt 9, hæc duc in 24, fiunt 216, cujus radix cubica 6 est. Deinde ut tertium habeas ea priori regula duc 6 in se, fiunt 36, & divide per 4, exeunt 12. Est igitur continua proportio 3, 6, 12, 24.

At in multis non dari medium proportionale, non debet male habere: cum id numerorum non ferat natura. Ut inter 3 & 8, medium proportionale est radix quadrata de 24. Verum hæc in numeris non potest assignari.

De Proportionum additione & subductione.

ETsi autem vel exiguus vel nullus est usus harum specierum in communi rerum usu: cum tamen in Astronomicis & Geometricis rebus sint admodum necessariæ, placuit eas non omittere.

Additurus ergo duas magnitudinum Propositiones sive habitudines, in unam summam, hoc est, explicaturus eas per alium numerum, qui utramque rationem complectatur: statue ipsas proportiones in terminis suis in modum minutiarum, ut antea docui. Deinde multiplica Denominationes has sive (ut alii vocant) Terminos in invicem, quemadmodum in Minutiis diximus: producetur alia Denominatio summam duarum proportionum complectens.

Si plures sint addendæ.

Si vero plures fuerint proportiones; tum primum prioris terminos in secundæ proportionis terminos multiplica; summam hanc in tertiæ proportionis terminos duc; atque ita deinceps ad finem progredere; postrema multiplicatio summam ostendet omnium proportionem.

Exemplum.

Exempli gratia, placet colligere summam proportionum, quæ sunt inter 6, 12, & 18. Cum igitur primi & secundi numeri proportio sit 2, hoc est dupla, secundi vero & tertii $1\frac{2}{1}$; hoc est, sesquialtera, duco 2 in $1\frac{1}{2}$ proveniunt $\frac{6}{2}$, hoc est in tripla proportione.

Aliud.

Item statuo colligendam summam proportionum, quæ sunt inter 2, 4, 10, 15, 20, 28. Statuo primum terminos, qui sic se habent, $2, 2\frac{1}{2}, 1\frac{1}{2}, 1\frac{1}{3}, 1\frac{2}{5}$. Jam duco 2 in $2\frac{1}{2}$, exurgunt $\frac{10}{2}$, hoc est, quintupla proportio: deinde hæc 5 duco in $1\frac{1}{3}$, producuntur $\frac{60}{6}$, sive

sive 10, hoc est deculpa proportio: deinde 10 hæc duco in $1\frac{2}{5}$, prodeunt $\frac{20}{5}$, hoc est 14. Dico ergo summam omnium proportionum, esse decuplam & quadruplam.

Subductionis vero contraria ratio est. Nempe dividendi sunt termini unius proportionis, per terminos alterius proportionis. Sic enim ex sectione hac producenrur termini excessum duarum proportionum significantes. *Praxis subtractionis.*

Verum hic ante omnia nosse oportet, utra proportionum major sit: Id quod clarissime denominationes sive termini earum significant. Major enim proportio dicitur, cujus termini majores sunt, sive cujus denominatio major. Utra autem denominationum major sit in integris, facile est judicare. In Minutis vero, artem tradidimus de minutiis judicandis.

Itaque ut uno verbo dicam: Subducturus unam proportionem ex altera, divide majorem per minorem, collocatis ipsis in terminis: tum enim proveniet excessus proportionum.

Ut subducere volo rationem, quæ est inter 6 & 15, ab ea quæ est inter 4 & 15: hoc est, $2\frac{1}{2}$, sive dulplam sesquialteram; ex $3\frac{2}{4}$, sive tripla superbipartiente quartas Divido, $3\frac{3}{4}$, vel $\frac{15}{4}$ per $2\frac{1}{2}$, hoc est $\frac{5}{2}$: producuntur $\frac{30}{20}$, sive $\frac{3}{2}$ hoc est $1\frac{1}{2}$, sive sesquialtera proportio. Tantus est excessus duarum proportionum dictarum.

Quis verò harum specierum usus sit, videre licet apud Claudium Ptolemæum, primo libro magnæ compositionis.

Multiplicationis vero & Divisionis proportinum, nullum hic requires artificium: quandoquidem natura rerum non admittit.

De proportionalitatibus vero nihil in præsentia dicere statui, nec instituti mei rationem transgrediar. Hæ enim opificium numerorum sive praxin, parum aut nihil conferunt, sed ex finitionum intellectu pendent. Quamobrem his nostris bene intellectis, nihil est ab aliis descriptum in hac arte (dempta illa Regula Algebræ) quin facilè quivis assequatur: modo ad regulas à me dictas omnia reducat, id quod exercitatio magis magisque docebit.

In-

Iucundæ aliquot quæſtiunculæ.

SI quis petat quatuor ponderibus tantum, omnia perpendi pondera, quæ ſunt ab uno uſque ad 40, ita ut non opus ſit aliis ponderibus: Id efficies, ſi unum pondus ſit unius libræ, ſecundum trium, tertium 9, quartum 27. His enim potes omnia emetiri Pondera ab uno ad 40. Ut ſi velis efficere 21 libras, pone in altera bilance 27, & 3, in altera vero 9. Si 20 libras petis, pone in altera 27 & 3, in altera 9 & 1.

Eadem ratione licebit quinque ponderibus perpendere omnia pondera ab uno ad 121 uſque: ſcilicet 1. 3. 9. 27. 81. Item per ſex ad 364; ſcilicet 1. 3. 9 27. 81. 243.

Secunda. Concepit quidam numerum aliquem, quem ut indices, ita agito. Jube eum triplare conceptum animo numerum; triplum mediare: deinde quotientem rurſus triplare: triplum hoc rurſus mediare. At ſi in priori mediatione impar fuerit numerus triplus (id enim inquirendum eſt) tum jube illum parem ex eo facere additione unitatis, ac deinde mediet: Tu vero ex hac additione 1 tibi reſerva. Si vero in poſteriori mediatione id accidat, idem jubebis eum facere, ſed tibi 2 ſervabis. Deinde jube illum abjicere 9, quoties poteſt ex ultimo ſuo numero: Tu vero toties 4 numerabis: ac deinde adjicies ſi quid ſervaveris. Ut cogitarit quiſpiam 7; id ſi tripler, erunt 21, quæ non poſſunt mediari, igitur adjiciat 1, fiunt 22; ea mediet, ſunt 11: Tu vero retine 8. Deinde jube ut rurſus tripler 11, fiunt 33, ea rurſus mediari non poſſunt, niſi unitate adjecta, ita erunt 34, quorum dimidium 17 valet. Tu vero hic collige. Jam jube illum abjicere 9, quoties poteſt. Verum quoniam tantum ſemel id licet: 4 Colliges. De reliquo nihil inquires, ſed pro eo 3 tibi.

Tertia. Si tres diverſæ res abſcondantur à tribus diverſis perſonis: tu vero per Arithmeticam, tanquam divinus vates, unicuique dicere velis, quam abſconderit rem, ita agito. Sint tres res A. B. C. animo tuo ſignatæ: perſonæ vero ordine animo tuo hæreant, primus, ſecundus, tertius.

serius. Tum priusquam res abscondant, pone in medium 24 projectiles. Ex his da primo 1 in manu, secundo 2, tertio 3. Deinde colloca tres res ordine, & dic illis ubi abiero, tum singuli unam ex his rebus quamcunque velint abscondant; sed ea lege, ut qui absconderit A, capiat ex 18 projectilibus relictis, adhuc tot projectiles, quot habet is ipse in manu. Qui vero B absconderit, duplum capiat; Qui tandem C, quadruplum. Reliquum vero in mensa, aut loco aperto relinquant. Hinc tribus rebus & personis per ordinem memoriæ infixis, secedas, quousque res absconderint, ac rationem inierint. Tum reversus inspice residuos in tabula projectiles, qui perpetuo aut est 1, aut 2, aut 3, aut 5, aut 6, aut 7, Si igitur unus tantum fuerit, tum primus abscondit A, secundus B, tertius C, Si duo, tum primus abscondit B, secundus A, tertius C. Reliquos ex Tabella annexa intelliges modos.

Residui projectiles.

	Personæ.	Res	
	1	a	A-
1	2	b	ve
	3	c	
	1	b	Stel-
2	2	a	la
	3	c	
	1	a	Ma-
3	2	c	ris.
	3	b	
	1	b	re-
5	2	c	ctis
	3	a	
	1	c	vi-
6	2	a	a
	3	b	
	1	c	fi-
7	2	b	de.
	3	a	

FINIS LIBELLI.

LECTO-

LECTORIS.

Ad finem hujus libelli eruditissimi, visum est nobis adjungere vetustissimum Problema Aristotelis, item alia quædam amœna exempla, quæ speramus studiosis & voluptatem & utilitatem allatura. Vale.

Problema Aristotelis, ex 15 sectione, in quo disputat, cur in numerando ad denarium usque progrediamur, & mox eundem numerum iteremus, quoties oporteat.

Διὰ τί πάντες ἄνθρωποι, καὶ βάρβαροι καὶ ἕλληνες, ἕως τὰ δέκα καταριθμῶσι, καὶ ἐκ τούτων ἄλλον ἀριθμὸν, οἷον, β, γ, δ, ε, ὥσπερ ἕνδεκα, δώδεκα, οὐδ' αὖ ὀκτωκαίδεκα πάλιν ἐπὶ δέκα: εἶτα ἐκεῖθεν ἐπαναδιπλῶσιν: ἴσως γὰρ ἕκαστος ἐπὶ ἀριθμῶν ὁ ἔμπροσθεν, καὶ ἓν ἢ δύο, καὶ ἕτερος τὶς, ἀριθμῶσι δ' ὅμως δεί σαντες ἄχρι δέκα. ἢ γὰρ ἀπὸ τῆς τύχης γε αὐτὸ ποιοῦντες φαίνονται, καὶ ἀεὶ τὸ δὲ ἀεὶ καὶ ὅτι πάντων, οὐκ ἀπὸ τύχης, ἀλλὰ φυσικόν.

Πότερον, ὅτι τὰ δέκα τέλειος ἀριθμός; ἔχει γὰρ πάντα τὸν ἀριθμὸν εἴδη, ἄρτιον, περισσὸν, τετράγωνον, κύβον, μῆκος, ἐπίπεδον, πρῶτον, συνθετον. ἢ ὅτι ἀρχὴ ἡ δεκὰς; ἓν γὰρ καὶ δύο, καὶ τρία, καὶ τέτταρα, γίνεται δέκα. ἢ ὅτι τὰ φαινόμενα σώματα σφαίρα; ἢ ὅτι ὁ δέκα ἀναλογίας τέτταρες κυκλικοὶ ἀριθμοὶ ἀποτελοῦνται, ἐξ ὧν φασὶν ἀριθμῶν οἱ Πυθαγόρειοι τὸ πᾶν συνεστάναι; ἢ ὅτι πάντες ὑπῆρξαν ἄνθρωποι ἔχοντες δέκα δακτύλους, οἷον δυνάμεις ἔχοντες τοῦ οἰκείου ἀριθμοῦ. τούτῳ τῷ πλήθει καὶ ἄλλῳ ἀριθμῶσι; μόνον δ' ἀριθμῶσι ἐπὶ θεραπῶν γόνος τι εἰς τέτταρα, διὰ τὸ ὥσπερ τὰ παιδία, μὴ δύνασθαι μνημονεύειν ὅτι πολύ: μὴ δ' χρῆσιν, μηδενὸς εἶναι αὐτοῖς.

Cur omnes homines tam barbari, quàm Græci usque ad decem potius numerant, quàm ad alium numerum, veluti duo, tria, quatuor, quinque. Neque rursus ultra decem progressi, ut ad undecim vel duodecim, deinde ad initium redeunt ac repetunt numerum? Etsi enim quilibet numerus continet præcedentem, &

præterea

præterea unum, aut duo, aut alium quendam, tamen primus quasi limes numeri constituerus est Denarius. Id autem non fortuito aut casu factum esse inde aparet, quod nulla unquam ætas alium numerum usurpavit. Quæ autem semper & communi omium judicio fiunt, haud temere fiunt, sed natura duce.

1. An quod denarius sit numerus perfectus, omnes numeri formas continens, parem, imparem, quadratum, cubicum, linearem, planum, primum, compositum.

2. Aut quòd denarius sit principium seu fons ortus ex unitate, duobus, tribus, & quatuor, conflatis in unam summam.

3. Aut quod tota hæc rerum natura ex novem corporibus mobilibus coagmentata sit.

4. Aut quod in decem analogiis, quatuor cubici numeri reperiantur, ex quibus totum hoc universum constituerum volunt Pythagorei.

5. Aut quod natura singulis hominibus decem digitos attribuerit, admonens his velut calculis cognati numeri cætera omnia juxta eandem multitudinem esse distribuenda atque numeranda. Apud solos quidem Thraces quoddam est genus hominum, qui ultra quatuor in numerando non progrediuntur, eò quod velut pueri non possunt dimeminisse, neque res suas distribuunt in multas partes.

In duplo λόγῳ.

1. 2. 4. 8. 16. 32. 64. 128. 256. 512.
1 2 4 8

In triplo λόγῳ.

1. 3. 9. 27. 81. 243. 729. 2187.
1 3 9
6561. 19683.
27

ΕΥΚΛΕΙΔΟΥ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΟΥ.

Ἡμίσεος ᾗ ὄνος φορέυσαι οἶνον ἅπαντα
Αὐτὰρ ὄνος σταιχάζειν ἐπ' ἄχθεϊ φόρτα ἐΐσα.

Τῶν

Τὴν δ' βαρυστενάχοιο ἰδὼν ἀρίστεινεν ὀπίσσω:
Μῆτερ, τί κλαίεσ' ἀλεφύρεαι ἥδε κάμη.
Εἰ μέτρεον ἐν μοι δοίης, δαπάδιον σὸν ἐόντα,
Εἰ δ' ἐν ἀντιλάβοις, ὑπάτως ἰσότητα φυλάξης.
Εἶπε τὸ μέτρεον ἄειστε Γεωμετρεὶης ἐπίστως.

Philippi Melanchthonis.

MVla Aſinæque duos imponit ſervulus utres
Impletos vino. Segnemque ut vides Aſellam
Pondere deſeſſam veſtigia figere tarda,
Mula rogat: Quid cara parens contare, gemitque?
Vnam ex utre tuo menſuram ſi mihi reddas,
Duplum oneris tunc ipſa feram, ſed ſi tibi tradam
Vnam menſuram, fient æqualia utrique
Pondera. Menſuras dic, docte Geometer, iſtas.

Idem Joachimi Helleri.

MVlus portabat vinum comitatus aſella,
Hac oneris queritur pondera vaſta ſui
Ille graves matris gemitus miratur, & inquit:
Cur adeò lacrymis flumina mœſta fluunt?
Mollities teneros mater decet iſta puellas,
Quos premit inſuetus debilitatque labor.
Vnam menſuram ſi noſtros fundis in utres,
Ipſe tui vini pondera dupla feram:
Sin unam contra noſtro de faſce levabis
Partem, tunc æquum pondus uterque feret.
Dic mihi menſuras, O docte Geometer, iſtas,
Non aliter Phœbi nomine dignus erit.

Aliud Ejuſdem.

ACer in Æmonia fugientem valle Lyciſca
Inſequitur leporem picta per arva vagum,
Hic decies quinis præcedit ſaltibus: ille
Inſtat, & exultans per juga læta ruit.

Dum-

Dumque quater ſaliendo lepus conſurgit in altum,
Hinc toties ternis ſaltibus evehitur,
Ac tantum geminis percurrit ſaltibus agri-
Interea quantum conficit ille tribus.
Dic mihi jam quoties ſaltus iterante Lyciſca,
Contigit infeſto præda petita Cani.

DE AMBITU TERRÆ.

AMbitus univerſæ terræ hoc modo inquirendus eſt. Cum ſingulis gradibus maximi circuli reſpondeant 15 miliaria germanica communia: quilibet vero circulus diſtribuatur in 360 partes; ideo ſic colloca in regulam 3 1 gradus dat 15 milliaria: quot dant milliariæ gradus integri circuli 360? colliges ex multiplicatione tertii numeri in ſecundum, miliaria communia germanica 5400, quibus univerſæ terræ circuitus abſolvitur.

Dimetiens terræ.

Conſtituto terræ ambitu miliarium 5400; quæritur quanta ſit ejus diameter, id eſt, quantum ſit duplum profunditatis à ſuperficie terræ uſque ad medium ejus, quod Centum vocatur. Eſt autem juxta Archimedis regulam demonſtrata, cujuſque circuli linea circumcurrens (quam Græci περιφέρειαν, vulgo circumferentiam vocant) ad ſuam dimentientem, ſicut 22 ad 7 proxime. Quare in hunc modum pone, in regula 22 dant 7; quot dant 5400? id eſt, vicenis binis partibus circumferentiæ, congruunt 7 dimetientis: quot miliaria conveniunt ſimili ratione miliaribus 5400 quæ totius terræ ambitum continent? Facit $1718\frac{8}{11}$ miliaria. Cujus dimidium $259\frac{1}{11}$, eſt profunditas terræ à ſuperficie ejus uſque ad medium.

De altitudine rei per umbram.

Quidam palus erectus, 12 pedes longus, jacit umbram 18 pedum, eodem articulo temporis, quo vicina quædam turris projicit umbram pedum 168. Quæſtio eſt, quanta ſit turris altitudo? Hoc loco ſciendum eſt, eandem

dem esse rationem umbræ pali ad longitudinem ipsius, quæ est umbræ turris ad ejusdem altitudinem, sicut quarta sexti Elementorum demonstrat. Proinde ita collocata in regulam: 18 umbræ dant 12 altitudinis, quot pedes altitudinis exhibent 168 pedes umbræ? Facit quæsita altitudo turris pedes 112.

Aliud.

Quidam traditurus est codicem describendum duobus librariis; quorum alter pollicetur, se solum descripturum diebus 12. alter item solum se diebus tantum 10. Quæstio est, si ambo librarii conjungant labores distributis operis, quot diebus absolvant hoc opus? Primùm explora, quantam operis partem uterque juxta promissam rationem possis diurno labore absolvere. Prior itaque absolvit duodecimam partem, posterior decimam. Adde jam inter se has fractiones $\frac{1}{12}$ $\frac{1}{10}$ fiunt $\frac{22}{120}$ vel $\frac{11}{60}$ jam ita colloca, $\frac{11}{60}$ dant 1 diem, quot dies dat unitas, quæ repræsentat, integrum codicem? facit 5 $\frac{5}{11}$ unius diei.

Aliud.

Debitor quidam, cùm veniret dies solutionis, numerat creditori suo bessem totius debiti: & post pauculos dies cum iterum collecta pecuniola solveret quadrantem totius summum, impetravit à creditore suo ut reliquos 5 aureos post mensem restitueret. Quæritur integra summa hujus æris alieni? Adde invicem bessem cum quadrante, id est, $\frac{2}{3}$ cum $\frac{1}{4}$ facit $\frac{11}{12}$. Ergo 5 aurei sunt duodecima pars totius summæ. Ideo sic collocabis: $\frac{1}{12}$ dat 5 aureos: quot aureos dant $\frac{12}{12}$, Id est, unitas? facit 60 aureos.

Aliud, de duobus cursoribus.

Ex duobus cursoribus, qui ex uno loco tendunt, uterque ad eundem locum, alter qui prius iter ingreditur, conficit

conficit ſingulis diebus milliaria 5. Cumque progreſſus eſt jam à primo loco milliaribus 25 id eſt, poſt quintum diem: alter itidem egreſſus ſubſequitur priorem curſu velociori: conficit enim ſingulis diebus 7 milliaria. Quæritur quo die poſterior conſequatur priorem? Conſidera exceſſum diurnorum utriuſque itinerum, quo poſterior in ſingulos dies magis, magiſque appropinquat priori, atque ita pronuncia, Poſterior quotidie duobus, milliaribus accedit propiùs ad priorem, quot diebus ſuperat 25 milliaria: initio inter utrumque ipſorum interjecto? facit 12 dies cum ſemiſſe.

Simile de Cane & Lepore.

Venaticus canis inſequitur Leporem fugientem, ac præcurrentem 50 ſaltibus leporinis. In hac vero contentione curſus, dum Lepus de canibus periclitatur. Ille autem dulcem prædam appetit: conficit eodem momento temporis Canis ternos, Lepus quaternos ſaltus: intereſt tamen aliquid, ut hujus terni ſaltus æquent binos illius. Quæſtio eſt, quot ſaltibus ſuperet, Canis interjectos 50 ſaltus, ac ſperata ut præda potiatur? Hoc exemplum ſupra propoſuimus carmine. Operaberis autem hoc pacto, ut primum ſaltus inter ſe conferas, nempe: Bini ſaltus canini æquant 3 leporinos: quot leporini reſpondent 3 caninis? facit $4\frac{1}{2}$ ſaltus. Vides igitur quot ternis ſaltibus leporem vincat canis ſemiſſe unius ſaltus leporini. Rurſus itaque ſic colloca, $\frac{1}{2}$ lucrifit à cane 3 ſaltibus quot ſaltibus lucrifiunt 50 ſaltus? Facit 300 ſaltus.

Aliud, de Oenopolæ.

Emit quiſpiam Oenopola tria vaſa Rhenani vini aureis 74 Continent autem hæc 3 vaſa amphoras ſeu cados 18. cum ſemiſſe. Amphora vero nunc ſit ſextariorum ſeu cantharorum 72. Quæritur jam, ſi cupiat ſingulis amphoris lucrifacere 12 groſſos, quo precio ſingulos cantharos venum exponat? primum diſce quanti emerit ipſe ſingulas amphoras facit 4 florenos: his

adde 12 grossos, & fie colloca: 72 Cantheri venditi sunt grossi 96, quanti unus cantharus? venient igitur singulis cantharis singuli grossi cum triente, id est nummuli nostrates 16.

Exemplum Progressionis Arithmeticæ.

SUnt in quibusdam regionibus, in Silesia, Italia, in usu Horologia, quæ vocant, integra, quæ non desinunt in duodecimam horam, sed in ultimam integri diei naturalis, id est, in horam vicesimam quartam: quæritur, quot ictibus pulsent hujusmodi horologia totius diei, noctisque spatio, quod vulgo vocant Diem naturalem. Facit summa juxta legem Arithmeticæ progressionis contiuuæ ictus seu pulsus 300.

Aliud Exemplum progressionis Geometricæ.

2. *Centesimæ usuræ perpetui fœnoris.*

Quidam Princeps vendens suam ditionem: quæ est 30 oppidorum, ita paciscitur cum emptore, ut pro primo oppido numeret tantum unum nummulum, quales 252 efficiunt aureum: pro secundo duos: pro tertio quatuor: atque ita deinceps duplum proximi pretii, quæritur summa pretii, hæc colligetur facilime juxta legem progressionis Geometricæ supra traditam. Facit enim 4260880 aureos, 5 grossos, cum 3 nummulis.

De Vsura.

Quidam necessitate compulsus, ut fit, adit fœneratorem, & accipit ab eo in usuram centesimam perpetui fœnoris 500 aureos: exacto quadriennio seu mensibus 48 metuens, ne sibi crescat æs alienum, cupit se illo liberare, ac fœneratori restituere tam sortem, quam id quod usuræ nomine exigebatur. Quæritur quantum in summa debeat fœneratori? Sunt autem centesimæ usuræ, quæ centesimo mense, id est, ante exitum noni anni æquant sortem. Quare si usque ad exitum centesimi mensis retinuisset 500 illos aureos sortis. coactus fuisset præter sortem tantundem usuræ nomine persolvere. Quæstio jam est,

ti fun- ſt, quantum pro 4 annis debeat ultra 500 aureos ſortis. ſinge- colloca in hunc modum, 1 0 menſes uſuram faciunt nnuli- 00. aureorum, quantum uſuræ faciunt 48 menſes? icit 240 aureos, quos debet ſupra ſortem.

Quod ſi centeſimæ non ducuntur perpetuo fœnore ſed cum anatociſmo anniverſario, hoc eſt renovato in ſingulos annos fœnore, qualis uſura hodie vocatur Iudaica: longe alius eſt operandi modus, adeoque duplex. Prior ut per ſingulos annos ſeorſim fiat calculatio propter anatociſmum ſeu renovationem fœnoris. Ut pro primo anno ſic colloca, 100 menſes dant 500 aureos, quantum 11 menſes? facit 60 aureos. Ideo ad exitum primi anni debebat tam ſortis, quàm uſuræ nomine 560 aureos. Cum autem 500 aurei fœnerentur uno anno 60 aureos, hoc eſt, 25 aurei fœnerentur 3, eam rationem deinceps per ſingulos annos compendii gratia obſervabimus. Jam ſi libet cognoſcere, quantum debeatur fœneratori ad exitum alterius anni non ſoluto annuo fœnore, ſed retento ac renovato, ſic colloca, 25 aurei dant 3, quantum 560? facit $67\frac{1}{5}$ aurei. Quare ad finem ſecundi anni debentur ob anatociſmum fœneratori præter priores 60, non tantum 60, ſed 67 cum $\frac{1}{5}$ unius aurei. Ad examinandum tertium, adde $67\frac{1}{5}$ aurei ad 560 aureos, fiunt $62\frac{1}{5}$ aurei, & ſic pone: 25 dant 3, quantum $627\frac{1}{5}$; facit $75\frac{33}{125}$ aurei. Ad eundem modum pro quarto anno colloca: 25, dant 3, quantum $702\frac{58}{125}$; facit $84\frac{924}{3125}$. Ergo tam ſortis, quam uſuræ ſingulis annis renovatæ nomine debet ad finem quarti anni $786\frac{2374}{3125}$ aureos.

II. Centeſima uſura cum anatociſmo anniverſario.

Prior operatio.

Primus annus.

Tertius annus.

Quartus annus.

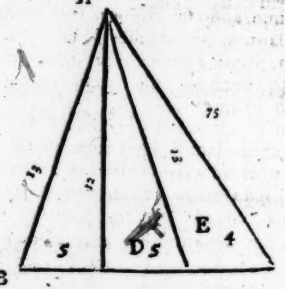
Hæc eſt una operandi ratio. Sed altera longè eſt compendioſior, quæ quidem hoc pacto abſolvitur, quoniam 500 aurei fœnerantur primo anno 60: id eſt juxta minores numeros, 25 aurei fœnerantur 5 adde 3 & 25, fiunt 28 aurei ſortis & uſuræ, quibus reſpondent 25 aurei ſortis. Proinde ob 4 annos ſic pone, $\frac{25252525}{28282828}$ ac multiplica ſuperiores inter ſe, unde producentur dumb 390625. Itidem & inferioribus in invicem ductis procreantur 614656. Nunc ita colloca in regula 390625 dant

Altera operatio.

614656, quantum dant 500? facit ut prius 786 aureos cum $\frac{2374}{3125}$ unius aurei.

Exemplum Geodæsiæ.

Cujusdam agri trianguli, sed non rectanguli, ut ABC, tria latera sunt nota: primum enim AB perticarum 13: alterum BC, 14: tertium AC, 15.



Quæritur area seu spatium hujus agri? Est autem planissima & maximè usitata forma investigationis per Catheteum seu lineam perpendicularem ad aliquod trianguli latus ex angulo, qui ab eodem subtenditur, demissam. Ut si in nostro triangulo ad latus BC fuerit demissa perpendicularis AD ex angulo A, venabimur ejus longitudinem hoc pacto. Primo, unum quodque trianguli latus quadra, id est, in se multiplica: eritque quadratum lateris AB, 169: lateris BC, 196: lateris porrò CA, 225. Adjunge jam quadrato BC, quadratum AB: prodeunt 365, ex qua summa abjice reliqui lateris AC quadratum, nempe 225: fiunt reliqua 140. Horum dimidium videlicet 70, divide per 14, id est, per partes ejus lateris, in quod perpendicularis demissa fuit: habebis pro quotiente 5, longitudinem scilicet BD. Hujus quadratum, quod est 25, si abstuleris ex quadrato lateris AB, id est, 169, rema-

mature assuescerent argumentationum robori, nec facile crederent quibuscunque ratiunculis; quoniam in hac disciplina fundamenta haberentur perpetuæ ut veritatis, ita certissimæ solidissimæ atque evidentissimæ demonstrationis. Quibus fundamentis firmiter 6.
positis ad Philosophiam postmodum discendam paratiores evaderent, alioquin inutiles futuri auditores rerum earum; quarum pleræque non tam firmæ essent fidei quam certæ dubitationis: adeo ut Plato, Xenocrates & alii eorum sectatores neminem ad Philosophicas lectiones admitterent, nisi quem in Mathematicis bene noverant instructum; opinati nimirum, non solum frustra aliquem sine legitimis adminiculis & velut illotis manibus ac pedibus ad secretiora Philosophiæ adyta accedere, sed etiam præpostere disci docerique illa, quæ magis humani ingenii acumine tanquam vago nonnunquam & incerto niterentur, quam indubitatis, solidis, immotis, æterniſque fundamentis. Imo etiam, ut qui ingenio essent tardiores, per Mathem: studia redderentur acutiores, ma- 9. 5. de leg. 7. de republ. 8.
gisque dociles, memores ac solertes. Denique vt à juventute sua, patriæ stabiliendæ, exornandæ ac defendendæ studerent: quod quidem omne per dextram Mathematicarum disciplinarum cognitionem illos feliciter assequi posse arbitrabantur, quandoquidem hæ disciplinæ tam pacis tempore, summo essent & ornamento & utilitati Magistratui civibusque futuræ, quam in belli statu maximæ & utilitati & necessitati non modo Ducibus sed & militibus. Quamdiu enim pace ac tranquillitate in urbe liceret frui, eas ad mores informandos prodesse plurimum, non minus facere ad felicem rei familiaris gubernationem, maxime vero ad politicam prudentiam & rem-

publicam

publicam administrandam conferre. Quamprimum vero belli necessitas exigeret, statim ad illud idoneos institutosque reperiri tam Duces quam milites posse, qui nempe sciant castra ponere, regiones & urbes occupare, suas tutari, colligere turmas vel etiam spargere, & cæteris machinamentis præesse, quibus circa acies, vel in obsidione vel itinere uti necesse est, imo etiam qui mutationes opportunitatesque temporum præsentire valeant, quæ non minus rei militari quam agriculturæ & navigationique conveniant. Unde non solum Palamedem prudentissimum illum ad Trojam ducem propter artem hanc laudat Plato 7. de republ. sed etiam ipse Frontinus (anno Christi 120.) Consul & Republ. ad bellum gerendum electus, aperte fatetur se in vita vix majus beneficium à Diis immortalibus accepisse, quam studia Matheseos. Tanta nempe tunc erat hujus disciplinæ religio, tanta veneratio, tanta dignitas: adeo etium ut ejus cognitio solum ac genuinum Hominis & Humanitatis symbolum haberetur, meritoque Philosophus ille naufragus, cum in ignoti littoris arena figuras Mathematicas exaratas videret, spem bonam conciperet, sibique cum gaudio gratularetur, quod terram attigisset, in qua Homines habitare non dubitaret, quorum evidentissima ibidem cerneret vestigia.

Cujus quidem Philosophicæ sententiæ quoties recordor, totiès mente mecum revolvo, quid idem Philosophus dicturus fuisset; si in vestrum littus, si in vestram oram maritimam fata eum posuissent, ubi arcem illam vestram magnificam & munitissimam ad portum in arena & aquis mirabili arte Mathematica constructam circum circa intueri, & tam stupenda variaque Mathematica artificia in

eadem

eadem contemplari potuisset. Certe utrum Homines ibi, an vero Dii quidam sedem fixissent, dubitasset. Si ulterius progressus urbis mœnibus uppropinquasset, aliaque insignia Mathematices effecta conspexisset, profecto si non Deos, tamen Semideos, tam splendide tam firmiter ibi contra Gigantum impetus sese fossis vallisque sepsisse pronunciasset. Si denique ipsam urbem ingressus, ædificiorum tam privatorum quam publicorum magnificentiam ac splendorem extus & intus oculis lustrasset, eosque ab illis ad Amplissimum Magistratum civesque convertisset, nec non Reipubl. formam attendisset, non tam rempublicam ibi Platonis, Philosophantes & Mathematicos aut Philosophiæ ac Mathematices peritos magistratus exoptantis, reperisset, sed ipsos velut Platonicos Deos in urbem vestram concessisse jurasset, quam non modo Jovi ac Mercurio sed & Palladi sacram esse, merito potuisset contestari. Quod ipsum cum & Ego maxime possim ac debeam, per decennium apud Vos versatus, idcirco Vobis DII TUTELARES sacratissimi, JUSTITIÆ ANTISTITES divinissimi MATHESEOS cultores ac Patroni sapientissimi, Vobis inquam Platonicam hanc Scientiam in celeberrimo Urbis vestræ Platonicæ Athenæo excultam, mihi ab Autore B.M. testamento legatam, vobis autem ab eodem mecum destinatam, demisse nunc meritoque offero, consecro, dedico. Quam licet Autor plenam non constituerit, omnibusque suis numeris (ut optandum esset) absolutam dederit (tum quia id adeo exiguo tempore alias etiam severiores disciplinas triennali cursu adjudicatas prælegi & absolvi postulante, non licebat, tum quia maximæ Auditorum parti consulendum erat) ingenuis tamen Mathematices studiosis quibus,

quibus autoris methodus hactenus in reliquis Philo-
phiæ partibus mediocriter arrisit, totumque Philo-
sophicum cursum videre placuit, non fore ingra-
Vestro etiam inclyto favore ac patrocinio non indi-
nam judicabo; Cui simul Me meaque studia spe bon-
voveo atque commendo, Deum invocaturus, ut veris
consiliis clementer adesse ac benedicere dignetur, ad
sui ipsius gloriam, vestram civiumque salutem, tra-
quillitatem, prosperitatem. Dabam Monspelii, VIII.
Junii anno MDCXI.

V. V. Magnif. ac Spectabil.

humillimus cliens

PETRUS JANICHIUS

Colberga-Pomeranus. M. D.

PRO-

remanent 144: quorum radix quadrata, nempe 12 oſtendit longitudinem Cathei AD.

Eandem ſic reperies, Quadrato lateris BC, rurſum adjice lateris AC quadratum, ac colliges in ſumma 241: unde aufer 169 lateris AB quadratum, relinquuntur 252. quorum dimidium 126, per 14 diſtributum, oſtendit in quotiente 9 longitudinem CD: cujus quadratum 81 ſubductum ex 225, relinquit quadratum perpendicularis AD. Quadrata igitur radix 144, nempe 12, ut prius, eſt ipſa perpendicularis AD.

Ut igitur cognoſcas aream agri triangularis: multiplica per dimidium baſis, inventam modo perpendicularem: ac producentur perticæ quadratæ 84, quæ ſunt vera capacitas ſeu amplitudo agri. Ad eundem modum reperies aream trianguli ABE, perticarum quadratum 60: Ac trianguli AEC, perticarum 24, &c.

FINIS.

BENIGNE LECTOR,

Typographus hoc à te exoratum vellet, ut laborantis pro
[illegible] Subnis annotata manu propriâ corrigere digne-
ris, antequam ad lectionem libri ipsum accingas.

Tabula Erratorum.

PAg. 79. pro cap. 5. lege 4. p. 86. fig. 4. l. 23. p. 96. fig. 3. l. 4. p. 97. fig. 6. l. 5. p. 99. fig. 8. l. 9. p. 184. cap. 3. l. 5. p. 193. cap. 2. l. 6. p. 265. fig. 5. l. 9. pag. 268. fig. 01. l. 10. p. 272. cap. 3. l. 4. p. 283. cap. 2. l. 5. p. 370. cap. 1. l. 4. p. 457. cap. 7. l. 4. p. 503. 4 problemate l. 9.